

岩手の地学

第 10 号

1978



岩手県地学教育研究会

目 次

天体スライドの自作と活用	阿部 一	1
和賀岳にみられた礫質構造土	吉田 稔・金子和己	7
地学教育の目標と高校地学の現状 —— 地学教育懇談会記事 ——		10
岩手県の基盤について	藤原郁夫	28
超苦鉄質岩類、とくに宮守岩体について(解説)	吉田裕生	27
宮沢賢治が残した米内産の蛇紋岩標本	橘 行一	33
地学ニュース(昭和52年4月~昭和53年3月)		35
江刺市藤里の地震陥没について	多田元彦	41
柴波郡赤沢付近の褶曲構造	藤原郁夫	44
教材写真		46

(表紙写真説明)

久慈溪流、鏡石から約300m西方に発達する枕状溶岩、本岩は鏡岩を作る岩泉層群の下位に位置する沢山川層の最上部層を構成し、形態から地層の上下の判定に役立つ。

本露頭では右方(東方)が上位を示す。

天体スライドの自作と活用

盛岡市立松園小学校 阿 部 一

1 はじめに

小学校の月・星の学習では、観察の場が教師の手からはなれた家庭で、児童ひとりの手で観察することになるので、観察方法がわからなかったり、興味関心がうすかったりで観察して来ないことが多いし、かりに観察方法がわかって興味関心があったとしても、暗い広大な宇宙を相手に児童ひとりの手によって観察することはむずかしいことである。その原因としては地域的な条件、季節的な条件、観察器具、天候など数多くの問題点が存在するからである。

それらの問題点解決の方法として、天体スライドを学習で活用することが最も効果的な方法であると考えられる。今さらのべるまでもなく、スライドの映像は動かないので時間的な制約を受けずに学習できるし、拡大して現実に近い像を再現することができるので、星座の広がりや色、明るさなどもつかむことができる。けれども市販のスライドは、プラネタリウムやイラストを撮影したものが多く、迫力にかけ、明るさや色など鮮明ではない。その点自作のスライドは前者の欠点を補い、地域の風物を入れて撮影すればより以上の効果が期待できる。

活用の方法としては、導入・展開・まとめそれぞれの場面で興味を持たせたり観察結果を確認したり、推論させたり、その検証をしたりいろいろな利用方法が考えられる。私がこれまでにやったスライドの作成方法や、利用方法を挙げて先輩諸氏のご指導を得たい。

2 天体スライドの作り方

(1) 撮影に必要なもの

カメラ(一眼レフ・二眼レフ) レンズ(50mm標準レンズ・28mm広角レンズなど)
レリーズ(ストッパーつき) フィルム(カラーリバーサル・カラーネガ)
三脚(できるだけ大きくしっかり固定できるもの) 秒針つき時計 懐中電燈
メモ用具 星座早見盤

※ほかに長時間露出によって星をたくさん写したいときは赤道儀式望遠鏡一式

(2) 星野スライドの撮影

① 静止撮影での露出時間

星座の形を知るためには、星を点像に写さなければならない。静止撮影によって星を点像に写

すための露出時間は、レンズの焦点距離によって違うが、ここでは50mm標準レンズと28mm広角レンズについてのべる。なお露出時間が同じでも雨あがりの澄んだ空と、晴天続きのどんよりした空とでは写る星の数や明るさなどが違う。したがって次にあげる露出時間とその前後各一枚写してその中からよいものをえらぶとよい。

表1. 静止撮影での露出時間

焦点距離	北天(北斗。カシオペヤ)	天頂(白鳥。こと)	南天(オリオン。さそり)
28mm	60秒	50秒	40秒
50mm	30秒	25秒	20秒

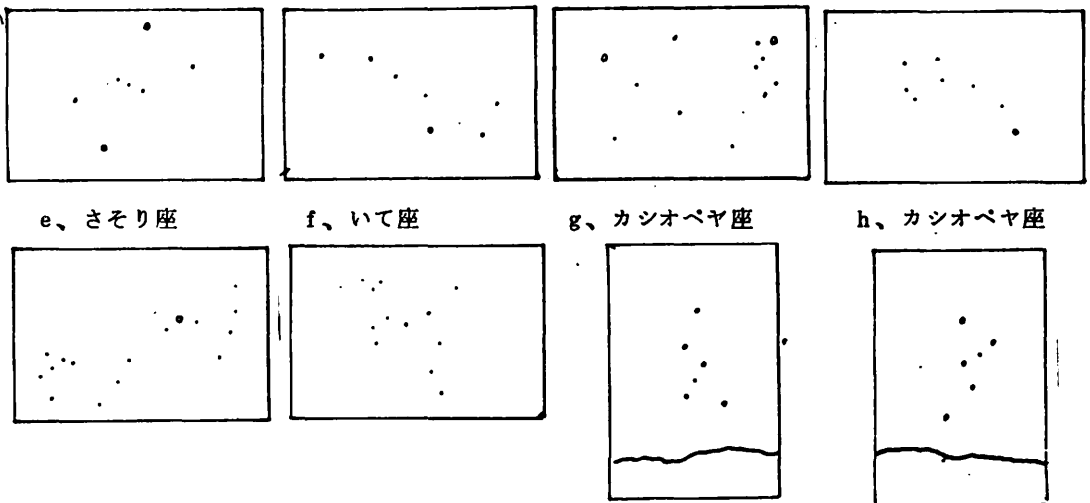
② 静止撮影の方法

カメラを三脚に固定し、シャッター目盛りをB(バルブ)にあわせ、焦点は ∞ (無限大)にして、しぼりは開放または半しぼりにしぼって目あての星座に向けファインダーをのぞいて構図を決める。次にレリーズでシャッターを切り時間が経過したらストッパーをはずしシャッターを閉じる。なお構図を決めるときは目印になる建造物、電柱、山、木などを画面の下の方か左右に入れて撮影する。

③ 対象となる星座

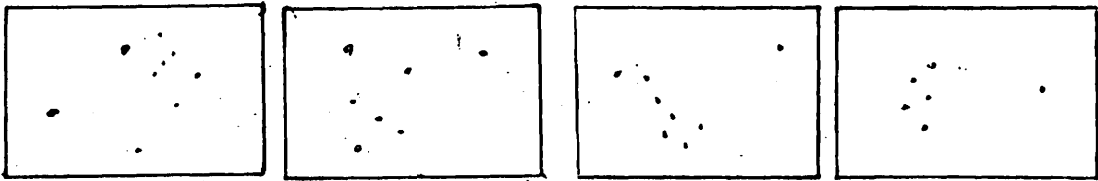
o 50mm標準レンズの対象

図1. a、オリオン座 b、北斗七星 c、白鳥座琴座 d、小熊座



o 28mm 広角レンズの対象

図2. i、冬の大三角形 j、夏の大三角形 k、北極星と北斗七星 l、北極星とカシオペア



④ ガイド撮影の方法 ※(赤道儀式望遠鏡がある場合)

星は日周運動でたえず動いているので、カメラを望遠鏡にとりつけ、目印になるガイド星を望遠鏡で追いかけてながら写す方法をガイド撮影という。

ガイドをしやすくするためにアイピース(接眼レンズ)に目じるしとなる十字線を張り十字の中心からガイド星がずれないように赤経微動を手で操作し追いかける。このガイド撮影では赤道儀の極軸を正しく天の北極の方向にむけなければならない。

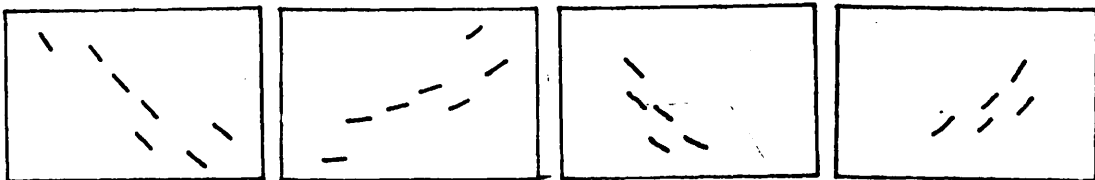
(3) 日周スライドの撮影

① 星の日周スライドの撮影

星の日周スライドの撮影は星野スライドの撮影のときと全く同じにセットし、長時間露出をする方法である。この撮影では構図の決め方と、レンズのくもりについて注意しなければならない。構図の決め方は長時間露出すると光跡も長くなるので終って見たら画面からはずれていたということのないように、あらかじめ画面の左側の方に入れる。春から秋にかけての撮影は夜露でレンズがくもるので、カインをレンズに結びつけて防がなければならない。寒さのきびしい冬季は比較的レンズがくもらないので天体スライド撮影の好機である。

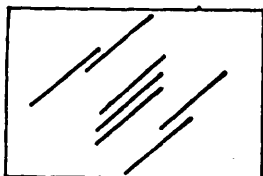
露出時間は目的によって10分、80分、1時間と決め、1時間以内であればしぼりは開放でよい。2時間を越える場合は思いきってF 5.6 または F 8 にしぼるとよい。またレンズフードをつけてまわりの光にカブラないようにする。

図3. m 北斗七星10分 n 北斗七星10分 o カシオペア10分 p カシオペア10分



q オリオン座60分

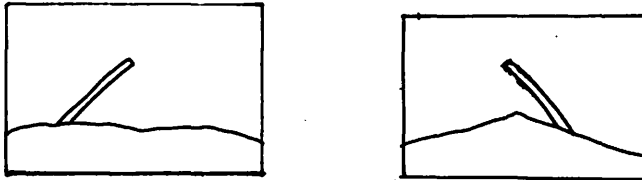
r 北極星中心の北大60分



② 月の日周スライドの撮影

月の日周撮影は星の日周撮影と同じであるが、星よりも明るいのでF 4までしばり1時間の日周を撮影する。西に沈むところは月令3か月令4。東から昇るところは月令20を過ぎてからがよい。1時間をこえるときはF 5.6かF 8までしばる。

図4. s、月の出日周1時間 t、月の入り日周1時間



③ 月の日周多重露出の撮影

o キャップで多重露出する方法。

この撮影は誰でもできる簡単な方法で、キャップをしたままレリーズでシャッターを開き、5分または10分間隔でキャップをすばやく取ってふたをする。露出は1秒以内がよい。三脚、カメラを動かないように固定させることがコツである。

o レリーズでシャッターを切る方法

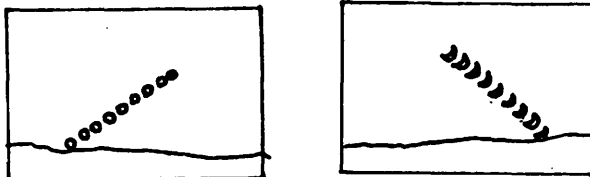
この撮影方法はキャップ取りはずし方法と違って月面を比較的鮮明にとらえることができる。まずフィルムをまき上げたあと、まきもどしノブをしっかりとめてセロテープでとめておく、5分または10分間隔でまきあげレバーを極限まで動かし(からまき)でシャッターを切る。露出については自動測光できるカメラは、カメラ自身で決めてくれる。自動測光できないカメラは表2によってしばりと露出を決めて撮影する。

表2.

	三日月	半月	満月
F 5.6	1/8 秒	1/60 秒	1/125 秒

(月の高度によって大気の減光が違うので補正する。)

図5. u、月の出多重露出 v、月の入り多重露出



④ 太陽の日周運動撮影

月の日周撮影と同じ方法であるがフィルターを使って減光しなければならない。フィルターは特に購入の必要はない。リバーサルフィルムを現像して真黒な部分をスライドわくに二枚重ねてとりつけてカメラのレンズにセロテープで固定し、しばりを最少にして撮影する。多重露出の場合は1/15程度。

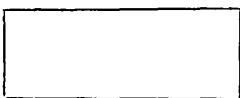
(4) その他注意事項

フィルムはスライドにはリバーサルを使用するが、ネガカラーで撮影してよく写っているものだけスライドコピーする方法もある。ネガカラーの場合プリントもできるしスライドにコピーすることができるので一石二鳥であるが、コピーしたときの色調がやや劣る。

リバーサルの現像は長まきで依頼してデータとあわせながらフィルムをコマごとに切ってわくにはめこむ。スライド^{ひと}コマは穴8コマ分である。フィルムの前後の黒い部分は保存しておいて太陽観察のときの遮光プレートに利用する。

観察野帳を用意して撮影データをメモしておきスライドわくに記入しておく

図 6.

1978.8.7 22 h 50 m 30 s
いて座 露出 20 s

ミノルタ S P T
50 mm F 1.7

o 日付と時刻、1978年8月7日 22時50分30秒を
1978.8.7 22 h 50 m 30 s と略号を使って記入

o カメラ、レンズ、F数
撮影に使用したカメラ、レンズの焦点距離、F数などを簡単に記入する。

o ガイドしたときは手動、モータードライブの別を記入する。

3 スライドの活用

(1) 星野スライドの活用

① 指導要領では「星には明るさや色の違うものがあること」を理解させることになっており、星を相互に比べて明るさや色に違いのあることをわからせ、それらは星を見わける特徴であることをとらえさせることになっている。星の明るさに違いのあることは、夕方空に見える一番星・二番星の例からわかるが、色の違いがあることを見分けるには夜空の星の観察ではむずかしい。たとえば、星の学習を二学期に行うとすると、色の違いを見分ける星は、さそり座のアンタレスの赤っぽい星と、こと座のヴェガの白っぽい星を観察させることになるが、児童の目にはかすかに違うという程度であって鮮明にとらえることはできない。観察のあとで図1のc琴座とeさそり座を投影してみると、赤っぽい、白っぽいだけでなく、だいたい、黄、青などの色があることがわかる。三学期に星の学習をすれば図1のaオリオン座ガイド20分のスライド投影によってベテルギウスのだいたい、リゲルの白、M42の赤など児童はしらずしらずのうちに魅せられ、望遠鏡を買ってほしいとか、二階をあげて観察の部屋を作ってくれと親にせがむなど興味を持つようになる。

② 「星の集まりは時間がたつと位置及び向きは変わるが並び方は変わらないこと」を理解させることになっているが、星の集まりについての星座名などは具体的には示されていない。けれどもこれまで学習してきた北天の北斗七星、カシオペア座、小熊座、南天ではさそり座、南の魚座

太陽の通り道近くではオリオン座、わし座など使われてよいのではないだろうか。星座をおぼえさせるのは主たる目的ではないが、星の並び方をとらえさせるとき、星座の並び方をとらえさせることが必要である。星座の星の並び方は図1のa～gの星野スライドを投影して見せる。たとえば図1のb北斗七星を2mの大きさに投影して4.8mはなれたところから観察して実際の広がりや並び方を印象づけさせる。そして方位と高さを教えてやれば家庭でも一人で観察することができるし、観察してくる児童が多くなると同時に正しい観察データが得られる。

(2) 日周スライドの活用

① 「太陽の通り道近くに見える星は、太陽と同じような動きをする」ことの学習では、東の空、太陽の通り道近く、西の空の星の動きを観察し、それぞれの空の星の動きから、東の空から昇る星は、南の空の高いところを通り、西の空に沈む、つまり太陽と同じような動きをすることが推論できる。これに使用される星座は、図3.qオリオン座で60分露出の東天、南天、西天のそれぞれ1時間の日周を投影して確かめると効果的である。

② 「北極星のまわりの星は、北極星を中心にして回っているように見えること」の学習では、北天の日周1時間図3.rを投影し、北極星の近くの星の動きは小さく、はなれるにしたがって大きく動くことがわかるし、1時間の星の動きは 15° であることも測定することができる。また図3.m北斗七星10分を北極星中心にして左右上下4枚を投影し、北極星を中心にして回っていることが理解できる。この時の構図には地上の対象物を入れることが必要である。対象物がないと動いていることの証明にはならない。

③ 「月や太陽はたえず動いていて東の方から出て南の空を通り西の空にしずむこと」の学習では、それぞれの観察の結果から動きを理解できる。太陽の観察よりも月の観察は比較的むずかしいので観察して来ない子が多い。他人の観察発表だけでなく、日周スライドを見せることによって興味と関心が一層深まり動きを確認することができる。

和賀岳にみられた礫質構造土

岩手大学農学部 吉田 稔・金子 和己

和賀岳（標高 1,440 m）は奥羽山脈に属し、岩手・秋田の県境をなす山の一つである。われわれはこの山頂付近で、礫の規則的な配列—礫質構造土の存在を認め、1976年に調査を行った。調査結果は別に報告した*が、寒冷気候下の興味ある天然現象—1種の周氷河現象—であるのでその概要を紹介したい。*東北地理30-1（1978）

1 概 要

この付近には、モッコ岳（1,278 m）・和賀岳（1,440 m）・小杉山（1,229 m）・薬師岳（1,218 m）と続く一連の主稜線があり、県境をなすと同時に太平洋と日本海の分水嶺をなしている。表層地質は第三系の安山岩・流紋岩・緑色凝灰岩などよりなり、第四系火山灰の被覆を受けている。

礫質構造土があったのは、和賀岳頂上から南に岩手側に伸びる支稜上の、山頂から約 700 m 隔った尾根（標高 1,320—1,340 m）である。尾根上には、狭いがほぼ平坦な面があり、この部分は強い風当たりのために樹木は立たず、ワイ化した低木やコケ類を含む草原となり、また一部は裸地化している。尾根頂部の狭い平坦面および緩斜面の両側は急斜面をなして深い沢に落ちる。

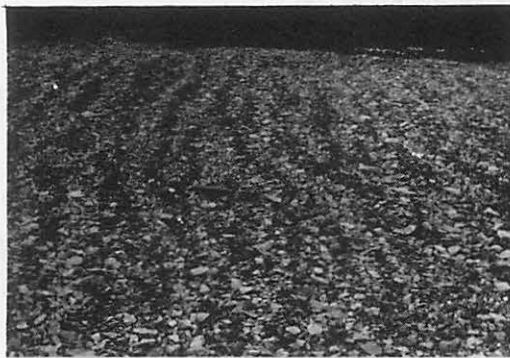
写真1は、和賀岳山頂側から見た尾根の全景である。礫質構造土は尾根上に散在する裸地の部分に発達している。



2 礫質構造土の形態と周辺の直生

礫質構造土には条線砂礫（写真2）と環状砂礫（写真3）の両方が見られた。条線砂礫は、頂部西側の緩斜面に発達しており、15～20 cm 間隔に径 5 cm 内外の新鮮な角礫と、径 2 cm 以下の同様の角礫および風化礫が、傾斜方向に向かって平行に配列している。

環状砂礫は、頂部平坦面の一部に見られ、大きな礫の作る環は直径 40 cm 内外であり、環の内側には小さな礫がつまっている。これらの構造土は裸地のすべてに発達しているのではなく、西側緩斜面には条線砂礫が概して良く発達するが、頂部平坦面では 2、3 の場所で環状砂礫が発達するのみ



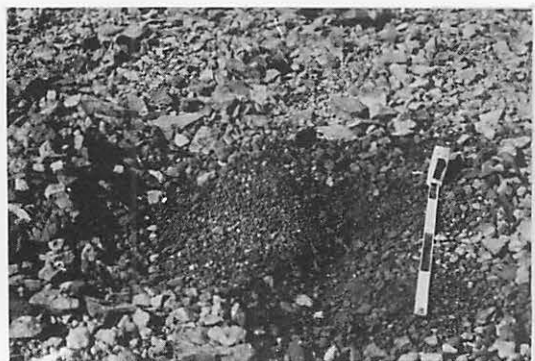
で、構造土の発達は貧弱である。

尾根上の植生は、風衝面に当たる頂部および西側では、樹高15 cm程度のミネヤナギ・ミネカエデ・コケモモなどのホフク状低木を中心とし、草丈20 cm程度のイネ科草本やヒメイチゲなどを混じえる。また厚さ7-8 cmのコケ類に覆われている部分も所どころに分布する。そしてこれらの間に植生を欠いた裸地が存在し、そこに構造土が見られた。また、裸地に隣接するコケ原のコケの層が強風によりめくれ上り、裸地化が進行しつつある部分もあった。

一方、風下に当たる東側では、ハイマツ・シヤクナゲ・ナナカマドなどの木本およびササ類に覆われ、裸地も構造土も存在しない。

3 成因について

条線砂礫の存在する地点で表面の礫をとり除いてみた。それを写真4に示したが、大きな礫の作る線の間は小礫および細粒物質がもり上ったようになっている。そして表面の礫層の下位にある土壌は、礫(>2 mm)にすこぶる富むが、礫を除いた細土部分は微粒質の火山灰風化物からなっており、かなり粘土質で、土性は埴壤土に相当した。



細土が火山灰起源の微粒質であることは、土壌の保水力が大きいことおよび土壌水の毛管上昇が大きいことを意味しており、冬期に凍上が著しいはずである。実際にも、構造土のある地点は5月上旬には土層が浮上っていて、歩くと靴が5-10 cmもぐり込み、冬期に強い凍上があったことを示した。

以上のような構造土の形態は、日本アルプスや大雪山地で観察され報告されたものと同一であり、

寒冷気候下においておこる毎年のはげしい凍結とその融解の繰返しによって生成した一種の周水河現象と考えられる。

岩手県下においても、岩塊流や、累積性火山灰層中に見られる層の乱れや、またはある種の緩斜面の存在などの、数万年前の寒冷期の名残りの化石周水河現象が各地で認められている。一方、ここに紹介した礫質構造土は、強風のために積雪が少なく土壌が激しく凍結するという地形的条件と、細土が火山灰質で凍上が著しいという土壌条件に支えられた現成の周水河現象であると考えられる。

礫質構造土は、すでに日本アルプス、大雪山などに存在が報告されているきわめて興味ある天然現象である。岩手県下での報告例を筆者は知らないが、和賀岳のものは価値ある一例であろう。

「夏の宮守野外巡検」報告

行事係

1. 日時 昭和53年8月6日(日) 8月7日(日) 高校地学部会
2. 内容 宮守超塩基性岩、五輪峠コートランド岩、達曾部の日詰一気仙沼構造線樺川目接触変成岩の変成鉱物相。本号の吉田裕生の解説も参照。
3. 案内 藤原郁夫(田山小)吉田裕生(水沢高)片田正人(岩手大)各新人講師
朝10時宮守駅集合、自家用車10台余分乗。昼食田瀬湖畔の「たんせ」。夕食、達曾部伊八屋。北上山地の大構造と岩体区分の問題提起を片田先生からうけて、伊八屋宿主である高橋徳夫先生(達曾部中)の参加を得て熱心な討議と懇親が行われた。
来年も是非、夏休み中に巡検を行うこととした。
4. 参加者 片田・井上・多田・平野(以上岩手大)都鳥(黒南高)佐島(胆沢高)
加藤(大野一中)佐藤(一戸高)山陰(紫波高)青柳(遠野教委)
多田(遠中)奥田(遠北小)榊田(盛四)狩野(文化課)斉藤(盛四)
星(花泉高)原子内(大船渡高)吉川(遠高)桜田(宮二中)
中前田(藤沢高)照井(岩女)川上(博物館)

地学教育の目標と高校地学の現状 —地学教育懇談会記事—

6月21日岩手県高等学校理科部会地学部会と岩手県地学教育研究会の共催で表記の題目について懇談会が行なわれた。会場は岩手県教育センターであった。

岩手大学教官および高校教員が多数参加して行なわれた本懇談会は、まず井上雅夫（岩手大）が地学教育の歴史を概括し、ついで討議に入った。なお司会は菊地喜雄（盛岡二高）である。

1 地学教育の歴史の概括（井上雅夫）

地学の独立性を他の理科の教師・学校に認めさせる一番の決め手になるものは何か。これに答えるには地学というものが何故に独立してきたか、何を主張してきたかの歴史を追かけて見る必要がある。

地学廃止論というのは古くからあった。昭和21～22年に「地学」という科目が登場してからしばらくして昭和27年頃にすでに「地学」はなくともよいとの発言がでてきている¹⁾。その時に先輩達が何を主張したかが大事であろう。「地学」が登場してくるのは1948年からである²⁾（図1）。「地学時代」というのは、地学全盛の時代というのではなく「地学」という科目が初めて登場したということである。それ以前は「物象時代」で戦中～戦後の時代であり現在の地学の内容が物象という形の中で扱われた時代である。さらに以前は「博物」という科目の中で「地学」の項目が教えられていた時代がこれに当る。物象時代の下に空白時代と記入してあるが、何故この時代を地学の空白時代というかという「地学」というものが物象という科目の中に取扱われてはいたが物象の先生がそこまで手を伸すことはむずかしく、殆ど高等学校（旧制）の学生は理科の中で地球関係の学問を聞かなかった時代と考えられるためである。

「博物」ではどうかというとそれよりは多少ましであったといわれる。というのは「博物」「物理」「化学」が必修で行われていた時代があり、現在の「生物」「地学」がこの博物の中で教えられていた。

しかし、現在われわれの知る地学という独立科目ではなかったのであり、それが戦後独立したのにはそれなりの理由があったであろう。

「われわれが豊かな社会生活を営むためには、われわれの国土、この地球、この自然がどのようなものであり、どのようなつらなりをもっているか、すなわちわれわれの環境としての自然がどのようなものであるか。ある程度の理解をもちそれに対する科学的考察、処理する能力をもち、工夫、創意する能力をもたなければならない。そこで生徒達には彼等が住んでいる自然界に対してその経験の中からこれを理解し、創造する能力を得させよう」-----これが理由書である。

この文章をよく考えてみると今だに主張として通ることだと思う。この時に地学を一つの独立した教科にするために努力した人達は藤本治義、小林貞一先生とかでこの人達の努力で地学が新しい科目として登場したという歴史的いきさつがある。

学術振興会の中に設けられた小委員会が地学という科目が誕生するに当って力があつたといわれる。

ともかくも昭和21年から地学教育の雑誌「地球の科学」も発刊された。監修が加藤武夫・山根新次、編集小林貞一・藤本治義で大学で相当の経験をもった人がこの雑誌を出すきっかけをつくつたといえるが、この雑誌が受けつがれて昭和28年に「地学」と改題される。

この「地学」という雑誌は現在の「地学教育」の前身である。

「地学」の15号(昭和27年)にのっている藤本治義の論文¹⁾はもうすでに地学に対する不評があることを述べている。履修者数をもても「地学」の不人気は明らかである。

昭和22年から始まった地学という科目の履修人員は28年には177,700名で物化生地の割合が生物70%、化学60%、物理30%、地学10%ときわめて低かつた。

翌29年には165,400名、30年には155,000名となりさらに減少する傾向であつたが昭和31年になると約68,630名と急減を見る。それ以降は32年68,600名と横這となる。31年度に大きく減つた理由はやはり教育課程の改訂があつたためであろう。

昭和30年代頃の理科というのは4本立の柱の一科目だけ5単位で履修するようになっていたので理科のなかから1科目を選ぶのにあえて「地学」だけを履修する学生が少なかつたという事もあるだろうし、「地学」という科目そのもののイメージがはっきりつかめていなかつた事も関係していると思う。しかし、一番大きな危機がおとずれた昭和30年代にスプートニクショックで「地学」は多少すくわれた感があつたといわれている。その頃に地学を廃止しようという動きも強くなる⁴⁾。

昭和34年に全国高校長協会などの地学廃止論(1月高校長協会会報)に対し20の関係学会、研究会名で「高校における地学教育の振興についての意見書」⁵⁾をかてている。

この時に「地学」は何を主張したか。これは現在でも生きている考えといつてよいであろう。

「物理」と「化学」というのは一つの対峙されるもので一つのグループとして見る事ができるが「地学」と「生物」も一つのグループで、こちらの方は自然界を扱うものであり、自然界の無生物は地学におまかせ下さいというのが主張であつた。

現在でも時々でてくるのがこの理論である。この他にもっといい主張があるかどうかはともかく、昭和30年代に出たこの地学必要論というのが今でもかなり参考になる事だろうと思う。

昭和38年からの新しい課程で、わずか2単位ではあつたが、地学必修の時代が始まる。

地学履修生徒数を見てみると地学の履修者数は37年7万人、38年、約912,000名となり10倍以上となつた。この時期は理科教育センターの設立の時期にもあたる。地学が必修になつたというのは喜ぶべき事であつたかも知れない。

しかし2単位でしかも高校1年での履修という事が正常な形であつたかどうかは今では問わない。

ところが現在の岩手県の高校の履修状況を見るとあまりこの時代とかわりなくて同じ状態の傾向がみられるから状態としては履修学年、単位数なんかはあまり変っていない気がする。

地学の履修者数は必修地学時代にいかに多いかを、高校理科の教科書の採択数⁶⁾でみてる。

昭和47年物理、化学は「A」「B」の時代だが必修「地学」844,168。ところが理科4科目がI IIの時代になると48年「地学I」464,317と半分に減ってしまった。生物は47年1,137,251、48年1,043,255とほとんど変りない。この傾向から考えて57年度の改訂で地学履修者数が果してどうなるかが最も頭をなやます問題であるが、地学関係者の声では減るだろうという予想がかなりある。その減ってしまうのをどうしたらくい止める事ができるだろうか。それは内容で勝負するしかないというのが多くの人達の意見である。そこで他の科目に比べて地学が何を主張するのかというと、問題をあらためて充分考えてみる必要がある。そのなかで総合性ということが一番大事な事だといわれる先生が増えている。

たとえば、気象のある部分例えば露点というところを教えるとすれば物理で教えたってかまわないし、いろいろなものの測定技術は物理の中にほうり込んでかまわないであろう。しかし、そこには何か地学と違ったところがある。露点を一つの地学現象としてとらえるのは物理のような分析というように厳密に細かく分けて行くやり方よりは総合的に考えていくところに地学のよさがあるのではないか。物理のようにかみくだいてしまうと細かくしてしまうのとはちがったものがあるのだという事が地学の独自性という主張となる。

また、システムというものこそ、地学だけしか扱いきれないものという主張もある。しかしどれを見ても決め手となる事が書いていない。しかしながら多くの先生方が首をつき合せて熱心にとり組んでいるわけで、例えば昭和48年の「地学教育」の「高校地学カリキュラム」⁷⁾で色々な例を上げてあるがこれからの地学は具体的なカリキュラム案をもとに独自性を主張していくしかないのではないか。

でも明らかに数が減るだろうと予想されるのをくい止めるにはどうしたらよいか現実の課題となってきた。

高校の2、3年で4科目を履修させる形になってくると下手をするとほとんど生徒がなくなることも予想される。「地学」に生徒をくるようにさせるには「理科I」の履修こそいい機会、ここで「地学」がおもしろいというような餌付けを十分にさせていくことが1つのポイントでないか、と云っている先生がいる。

制度上のはっきりした予想がつくから、ここで地学の履修者をどれだけひっぱってくるかという事が、この「理科I」にかかってくる事が間違いないことであろう。もう一つは大学の方で入試科目に地学を入れるかどうか問題だろうと思う。

「地学」というものが共通一次はともかく二次試験に「物」「化」が必修ないし選択などの形となるなど「地学」を入試の科目から外してしまうと影響がでてる。

最近の「地学」はずいぶん変わってきているわけで私達が学習した時代は昭和30年代であり、いろい

ろな学問の地質学、鉱物学、気象学、海洋学、天文学の寄せ集めのものであったが、最近是指導要領が改訂される度毎にどんどん変ってきている。ある一時期に地球の下層部と上層部に分けたまとめの時代もあったが、現在は更に大きく分けている。それにのっとったカリキュラム案も検討されてきている。

こういう事が高校で問題になると同時に大学の教員養成も考えを改める必要がでる部分もある。気象学、地質学、天文学という形の大学の科目で教え込まれた学生が総合化された高校地学というものに見方をすぐかえられるかが問題になる。総合的な科目を大学でやるには、大学の先生が新しい勉強をしないおさねばならないところもありむずかしい事かも知れない。でも私自身は地学のおもしろさというものを十分わからせて地学履修者をふやす事がこれからは中心の課題になってくることでないかと思う。「おもしろい地学」であるためにはどんなカリキュラムを組んだらよいか、どんなカリキュラムが適当であるかが研究材料でないかと思う。

質問 昭和38年度の必修2単位「地学」が実施される答申は何年前か、その背景は

井上 必修2単位が生まれた背景は多様化していく高校生（人数、進路）に対応して万遍なく色々な知識を持たせる意図で理科4科を実施するが単位数は減ずるとする方向からとくに地学が2単位となったと考える。話しの中で誤解される点があったかも知れないが必修になったのは必ずしも地学の声が強いのでは必修になったのではなく理科全体を万遍なくやらせるが地学に5単位はやれないとの事で2単位必修になったとも見られること。

地学がなくなる事はないと思う。しかし現実問題として地学の履修者がなくならなくするには行政上の問題なのか。それとも生徒に人気のある科目にする事にあるのか-----

質問 岩大入試に理科2科目選択（教育学部と他）があることが現在の高校地学の履修状況を悪化させない原因ともなっているか。また先生の話しの中で餌付けの話があったが、2年次の選択のとき自由選択の制度が学校の中にあれば成立する理論であるが現実には入試に関連して学校としてカリキュラムが決まっておればできない。旺文社では傾向と対策の中にいち早く「地学」は消えてしまっている。結局相乗作用で消える傾向が増加していくと思うが。

井上 座談会（「地学教育⁸⁾」）の中にいろいろおもしろい考えがある。まともではないのだがある先生は地学は何故必要かという事より物理は何故必要かの問題が先にされるべきだと主張している先生がおられたが、よく考えて見ると「物」「化」が基礎にあつての今までの議論であるがどうも基礎にあるのが「地学」の方でないだろうかとの発言の先生もある。物理教育、化学教育の中で地学教育はできないが地学教育の中で物理教育、化学教育は可能であるとする議論はある。そうすると綜合理科の中で「地学」の行き方を見つける形になると思うし、地学が独自の領域をもつとの主張は多少変わってこよう。

コメント 家庭科、農業科で基礎理科を履修させた経緯があるがその中で地学の分野について家庭科も

農業科も地学的な事が必要なんだという気がするし生徒達もその気になったのだが一方実業科の先生方はあまり賛成しない、という事もあると止めてしまった。生徒達が求めるもの 実際 役に立つ科学と先生方が考えているもの間にずれがあると思われる。

2 討 議

- 樹田 県下の高校（普通科）での地学履修状況は標準3単位を2時間で履修しているところが大多数というのが現状である。（当日は昭和58年度県内高校の地学履修状況を示す表が配布された）
- 司会 地学教育の目標をどう考え、それをどのような実践で進めているか、お話しいただきたい。
- 橋 履修状況で1年において（2）と（3）があるがどういう事か。
- 樹田 地学の標準が3時間という事なのだが学校によってこれを2時間で実施していることを示す。したがってあとの1時間分は他の科目で満されているという事になる。市内の高校だが昨年まで3時間でやっていたのが急に2時間にけずられてしまった経緯があり人員（定員）の問題があつてのためだがどこでも同じような事情によると思われる。
- 吉丸 選択という事であっても最終的にカリキュラムが学校内で決まるのは結局は人員配置による。例えばその年度にカリキュラムが組まれようとするとき担当教師が居れば地学は必ずある。また2単位、3単位の問題だが他教科のからみというよりはやはり人員という感じがでてくる。例えば盛一、盛二の2単位というのはもし3にすれば地学担当者が2人居なければならないことで、現実には地学を担当する教師が2人という学校は少ないので、結果的には止むを得ないという事になる。今度（57年度以降）の新しいカリキュラムでも教員が十分におれば意外に選択数が多く残るのでないか。地学そのものの興味によってという事よりも機械的な数によって現状にならざるを得ないと思われる。表で選択だけを見れば3年次で選択させる学校数は沢山あるわけだが、もし担当者が1人だけの学校なら3年生の選択にまわれない。現在の高校の定員数は理科何名という形でなく生徒数に対する教員配置である。
- 橋 生徒数がおらないから定員が少く配置されるのか。人員（教員）が少ないから選択の生徒数が少ないのか。
- 吉丸 生徒数に対する定員である。例えば800名であるとする教員が40名、この中で国語が何名数学が何名というようにその中でまかせられるが、理科だけ多くとるという事は出来ない。したがって理科なら理科の適正規模というのにしぼられてくる。彼に理科6名が適正だとするとその中で割振っていく。その時地学なら2名おれば十分カリキュラムが編成できる。
- 橋 結局は地学の先生が不足している事か。
- 吉丸 そうだ。
- 橋 教員の絶対数をふやすにはどうしたらよいか。

吉丸 われわれが地学の教員でいるものの、例えば転勤したとするとそのあとに地学以外の教員がきた場合、わるくすると無くなってしまふ事もあり得る。若し転勤先の学校で地学がなかった場合、復活させるという事にもなる。

佐藤利 もう一つは校長が地学の教員をほしいと思わせるようにしなければならない。例えば盛三で私がいなくなったとしても学校で別に困るわけではない。何故なら進学のためには地学で受ける生徒がそんなに多くない。だから多く受ける科目の教員をとった方が学校にとって有利なわけである。そういう意味で大学入試ともからみ合いがある。

e 総数はわからないが岩手県内の地学の採用数は少ないのでないか。

f はっきりしないが普通高校で60何%ぐらいか。

橘 地学を採用する採用しないという事は校長の考えなのか教育委員会の意向なのか。

原子内 プリントを見て感激している事がある。地学をやっていない学校があるわけだがよくぞここまで地学が残って、実施されてきたという事について、それは岩大入試で教育学部で理科2科目選択できるという背景があるからでないか。岩大が理科2科目選択を頑張って堅持してきた事がこれだけの定着を見ているのでないか。もし岩大が2科目指定を解いたら今日の採用は半分以下であったと思われる。大学側として共通一次に向け改善を計っていく上で現状の2科目選択を堅持してもらいたい。

昨年度高校教員の(新採用)研修が水沢であったが理科5~6名の新採用者の中に地学担当者がいなかった。実際は地学の教員がほしいはずなのに現実には地学担当者の採用数が非常に少ないのが現状なようである。

先ほどの話しにでたが実際問題として高校では理科の人数が不足で校長はどの科目の先生をとる(採用)かという問題がある。そこでわれわれは地学という教科が是非必要だと認識させるような行動が必要でないか。地学は農業政策と同じで減単が先行し3単位のものをどうせ進学には関係ないのだから2単位でもよいんだとする考え方を改めさせるようにしていかなければならない。

橘 地学の教員がおれば必ず地学が開講できるというのに対し、一方地学の教員がおりながら地学をやっていない学校があるというのはどういう事か。

栢田 特別な場合を除いて地学の教員がいて地学をやっていない学校は少ない。

吉丸 共通一次が二科目選択になったわけだが全国の教育系の大学の中で、理科系を専攻しない生徒にかかわらず2科目選択を守ってきた岩大の10年来の方向というのが今回の教育学部系統を含めて非常に良い方向にあったが、だがここ2.3年定着し始めた状況が県外の流入で圧迫される懸念がある。今まで理科2科目のため入学がよかったのだが2次試験に際しては新たな対策を考えてほしい。いわゆる県内の生徒が入れるような他県の流入を防げるような方法が必要でないか。共通1次の場合レベルの点で心配があり2次については岩大の先生方に考えてほしい点

である。

原子内 57年度以降の新しい制度になると今まで地学を担当している者はおそらく理科Ⅰの半分、2時間分を持つと思うが、だとすると選択の地学が設けられなくなる恐れがある。今までの2単位の地学は理科Ⅰの中では具体的には生物・地学の分野を担当し、あとの先生が「物」「化」の分の2時間を担当する事になると思う。さらに次年度での選択地学を受けるようにするために教員1人では不足する事になる。ぎりぎり6学級の学校なら可能だろうが6学級を越す学校だと地学は設けられなくなるだろう。

また地学の先生が物・化を教える例はあるが、他の先生が地学をやる事はあまり例がない。もし選択地学をやらせるとなると理科Ⅰを地学以外の先生に持ってもらおうという形がその学校に定着するのならよいが、こういう現実の中で地学を高校の中でおこしているむずかしさを感じる。たとえおもしろくやって、送り込もうとしても受け皿がない。地学担当教員が多ければよいのだが。

佐藤 議論の内容について、おもしろい、おもしろくない授業うんぬんよりもどんな地学でなければならぬかという事に話しが進む必要があると思うが、大学に進学するためにどうこういう現実、この事が問題である。私の場合は地学担当者が2人、校長を入れると3人なわけだが、本校は地学Ⅰ3単位での実施である。

他の地学の教員は生物と数学まで手伝わされている、というのは国立大進学者が少なく高看などが多く、したがって生物を履修する者が多いというわけで大体地学は1人で間に合っている。

司会 「地学」をどうとらえて指導しているか。これに対する問題点を話ししていただきたい。

佐藤 中学時にこれをやっているはず、あれをやっているはずといってもほとんどはじめてという感じをもつようだ。調べてみると中学時にとぼしている部分もあるように感じられる。そこで中学でやり残したところを高校でやろうという覚悟の上で実施する。そうすると生徒も興味を強く引く。この間生徒に「二百十日」を質問したなら8名/45名中だけしかこの言葉の意味を知っていなかった。八十八夜などはほとんど知らない。十二支も知らないし、こういう事は地学の基礎みたいなどころもあり、われわれとて学校で教わらなかったが、おじいさん、おばあさんから体得したものだと思うが、こういうところがぼつんと生徒に抜けている。われわれは知っているものとの感覚で授業を進めがちである。戦後の20年代か、体験学習が盛んに行われた時代がありその後純粋な学問の方向というようになってきた感がするのだが以前のそういう方向に戻してもよい感じがする。われわれの生活に地学が密着しているという歴史的なものも含めて話ししながらやって(授業を)いったなら楽しめる地学になるのでないか。地学は必修(是非おさめなければならぬの意味)なんだという事がわかってくるのでないか。職員室内でもわれわれ地学担当者は毎日の生活での地学(生活の地学)を具体的な内容、事例(例えば天気

図)を示して地学をPRする必要がある。

橋 大学の側にも問題がないわけでもない。とかく地学などは物理や化学をやっている事足りりという感覚の人も大学にも居る。実業高校で本県で地学は実施していないのか。

柳田 地学をやっている話しは聞かない。しかし、実業高校にこそ地学が必要でないだろうか。実業高校の先生は自分の分野に進むための基礎はこれこれだという固定感念が強いように思われる。例えば工業の先生は基礎に物理、化学をおく。しかしあまり基礎にこだわりすぎて自然を総合的にとらえる目を養う事に欠けてはいないだろうか。そこを考えると本当は地学が必要でないだろうか。

吉丸 高校の現状の3単位から2単位に減っている中味だが、減単の悩みは地学はめぐまれている悩みといえる。最もひどいのは社会科である。社会科は3年間で5科目であり、しかも3年次に3科目学習というところがあり他教科とのからみから見ると地学が2単位で理科の中におちついてさえいけば問題としては学校の中で二次的問題と見る方が正しいのではないか。各学校とも地学そのものの問題点から2単位への減単ではなく他教科とのからみから2単位に甘んじているというのが現状でないだろうか。

佐藤(洸) 受験校といえる学校なら2単位でもどうにかやれるかも知れないが、学校によってはどうしても2単位ではこなせない学校もある。

黒沢 私のところでも2単位である。もう現高校在職4年になるが、かつては最初は地学Ⅱだけで物理との選択の形での履修であったかぎりぎり1年次におろした。この経緯で「地学Ⅰ」2単位ができたわけである。そして一時、7時間授業がありどうしてももうまくいかないとの事でカリキュラム変更が問題となり、カリキュラムの問題となるとどうしても「理」「社」が真先にのぼってくる。さらに進学校の形をとっていると理社いずれも1つぐらいい減少をの声がささやかれ不安を感じず。まして校長によっては地学以外にやれる事が必要だと殊更強調する人もいてまことにおもしろくない。カリキュラムの改訂は地学担当者の転出を待ってやっているといたいな感じすらする。これは現実である。しかし生活に密着した自然科学なわけだし、総合する分野なわけですごく理解されないという悩みが感じられる。

司会 これまでの話しの内容は3つの問題に集約されそうである。1つは入学試験との関係、2つ目は教員数の問題、3つ目は地学の内容の問題である。地学の内容というのは地学はおもしろい内容であり、おもしろく教えることの問題であると思われるが

A 入試の問題が最大でないが、理科の受験となれば化学、物理、生物だしそれを踏まえてのカリキュラムとなるので、教員の数、内容の問題は解決がつけられると思われる。

橋 地学をやっている生徒が目の色を変えてくっついてくる時というのは、野外で化石採集とか地層とか自分の家のまわりの状態とか教室からひっぱり出した時である。色々総合科学とか何とか言われているが、こう言う事のヒントは野外に引っぱり出して自然に直接ふれさせる事が

ら会得させられるのでないか。こういう機会を出来るだけ多くつくれば受験にふりまわされな
いで本当の地学が教えられるのではないか。

多田 今のお話は確かにその通りだ。学生を見ても自然を歩いた事のないやつは、まずだめだ。
物理や化学は実験室内で出来るが地学は野外に出なければ学習にならない。やる気の見られる
学生というのは高校時代に先生について野外をほっつき歩いているやつだ。

高校の時間割の中で野外に出る時間をとるか、とらないかで大分ちがってくるのでないか。

司会 野外実習を実施している学校について。

吉丸 花巻の地区では地理とくっつけて半日の巡検で実施している。

多田 高校地学クラブをうまく活用できないか。

昔とちがってこつこつやろうとする者が減って来ている。

橘 種市高校が最もやっているようだ。

和賀仙人地域の鉱物採集について実施した化石採集、地質構造、鉱物採集について丁度適当
な場所があるので……………。

佐藤(鈿) 教科書にないなまのもの、例えば冬休みに気象観測をやらせるなどの、こういうものを多く
導入すればよいのでないか。

吉田 具体的に総合性とか、総合化を授業の中でどのように展開していくかという事について、強
い抵抗を感じる。例えば岩石のサイクルにしろ、物質のサイクルにしろ、出来るだけ取扱おう
としているのだけれども、いきおい授業のときには無意識に岩石を、鉱物をやっている事にな
り、それが総合性につながるジレンマを感じる。教科書はずいぶん苦心して総合性を出す
ようにつくられてありながらせまい単元の指導になってしまう。そしてわれわれ教師自身の中
から総合性をちぢめてしまう。そういういらだち、不勉強さを感じる。

横沢 自分で教える時、うまく教えられるかどうかは別として、例えば地球のまわりの地磁気がな
くなるとバンアレン帯がなくなり生物の進化と関わりが生ずるとか、銀河回転をやっている事
と、氷河期とが関係あるとか、こういう事を見ると、地学と天文が結びついてくるので私自身
はぞくぞくする感を受ける。

理科Iを有効にやる事によって地学と他の教科との結びつきがより出るような気がする。今
度の改訂では自然科学全体の総合性がもろに出てくるように思う。有効に対処すれば、他の先
生方になるほどという機会が与えられるのでないか。

司会 地学で生徒になにをつかませたいのか、その辺についてお話しをお伺いしたい。

佐藤(利) 生徒に感激をおぼえさせる授業をやりたい。例えば岩石のところで薄片観察を毎年製作から
やっているわけで生徒は一番感激するようにみえる。

高橋(維) 地学をどうしたらよいか。発展させるための問題点を整理してみる。

(1) 地学の必要性を理解させる事。重要性をPRする事でないか。

- (A) 「物理」「化学」「生物」で指導できない分野であり独自性があり、この事を強調されてよい。例えば特徴的な事では歴史性、時間的なもの。例えばそこに硫化鉄鉱があったでしょう。それを分析して FeS_2 が確められればこれは「化学」であり。それから固さが、比重がという事になれば物性であり「物理」になってしまう。しかしその鉱石が裏の崖の古生層の中のスレートの間我真四角な結晶として存在していたとすれば、そこには時間的なまたは歴史性があるわけで、この点が地学としてのとらえ方の特徴なわけで独自性があり物理、化学とはちがうわけで、こういう事を強調すべきである。
- (B) 応用面であるが実生活との結び付きについて、地下資源、土木地質、農林地質、水、地熱資源、これ皆地学の内容でありこの面からも重視されねばならない。また人工と自然災害の関係について洪水、地震、山くずれ、いずれも地学で取扱う分野が大きく、地学軽視が災害を招くとも云える。
- (2) 「物理」「化学」をもっと深めておく事も大事。そうすれば地学の教師が「物」「化」をすぐ援助でき地学担当者が歓迎されるだろう。もっともその反面もあるとは思われるが。
- (3) 大学のカリキュラムを小・中・高のカリキュラムに合せる事も必要である。大学で化石だけ学んできた学生ができたり、石だけ学んできた教師であったり地学の教員養成は大きな課題である。地学の教師としてはカリキュラムを小・中・高に合わせ養成すべきである。
- (4) 「おもしろい地学」にする事が必要である。生徒達に地学を学習してよかったといわれる地学であるべきだ。学習して「おもしろい」という事であれば必然的に地学を選ぶ生徒もふえる筈。この点大いに研究が必要だろう。

梶田 只今は高橋先生から今までの議論のまとめの形としてお話しいただいたわけだが、私は生徒の入学時、始めて地学を学ぶとき地学という科目は何を目指すかという事について次のように話しをする。「私は盛岡地区ですが雫石川の上流にダムが建設中であり、その目的はわかりきってる通り多目的で、どうしても必要なものでしょうし生徒もその事は理解できるだろう。しかし一方時間を多少地質時代的にとって見るとそこにどういう見方が生まれてくるか、もともと川の営みによって沖積地が生じその生じた沖積地に多くの人間が生活の基盤をすえている。自然の営みの上に人間が安住しているのである。が一方ダムをつくる事は川の営みを停止させる事でもあり、矛盾する事になる。ここで私はダムの建設の良し悪しを論ずるつもりはない。地学という科目は自然とはどういうものでどういう事なのかを学ぶ科目であり「自然」を学ぶことから人類の繁栄が肯定されると思う。つまり地学は自然としての地球を学習の対象にする科目である」と説明するのだが。

片田 いろいろ話しがあったわけだがもっと必要な事があるように思う。つまり教師自身の勉強であり研究することである。この事がおろそかになってはと思う。他県の例を見てもずいぶん積極的に色々なものを発行し、熱心に研究されているが、岩手の教師はおとなしい感じがする。

地学の分野は非常に広い。その分野でおくれをとらないだけの勉強が必要だ。そして生徒からも他の教師からもすばらしい先生だといわれる様になる事が必要でないか。そのためには具体的テーマをもって勉強していくべきでないか。この地方ではこの傾向が少ないように思われる。時には半分素人の様な人が、例えば恐竜の発見とか、外国の例でもそうだが、旧石器時代の発見とか、化石の発見とか、業績を上げている。こういう時に一番大切な事は具体的に適当なテーマを見つける事である。私は今後地学を高めていくためにはなによりも教師自身のレベルアップでしかないと考える。私は大学に籍をおくものだが皆さんと連絡を密にして御援助したいと思う。

司会 おそくまで大変熱心な討議ありがとうございます。今回の討議を踏まえてより地学の発展のために活躍される事をお願いして今日の討議を終えることにいたします。

引用文献

- 1) 藤本治義(1952): 高校理科—地学科はどこへ行く、地学、15号1-4。
- 2) 科学教育(特定研究)地学班(1971): 地学教育の将来像を求めて—箱根における地学懇談会記録—、地学教育、24巻、117-151。
- 3) 日本地学教育学会年表。地学教育、66号(1966)、16-21。
- 4) こうした動きに対する活発な動きが、日本地学教育研究会高等学校部会等にみられる。地学廃止のうごき、それに対する対策・アピール等は、たとえば地学36号(1959)にのせられている。
- 5) 地学、36号(1959)に所収。長文であり 1. はじめに、 2. 「地学」の概要とその必要性、 3. 「地学」の現状と不振の原因、 4. 高等学校理科の改正と地学の位置について、 5. 啓蒙運動の不足、から成る。ここには2のみを引用する。

高等学校理科における地学教育の振興についての意見書

石炭協会・全国炭鉱技術会・第四紀学会・東亜天文学会・東北鉱山学会・日本海洋学会・日本鉱業協会・日本岩鉱学会・日本気象学会・日本鉱物学会・日本鉱物趣味の会・日本古生物学会・日本地質学会・鉱業協会・日本地学教育研究会・日本天文学会・日本天文研究会・地学団体研究会・物理探鉱技術協会・北海道鉱山学会・日本鉱山地質学会

1. 省 略

2. 「地学」の概要とその必要性

今さら申し上げるまでもなく、高等学校教育の目的は、いわゆる高等普通教育であって、普通課程の高等学校が大学の予備校的存在であったり、また職業高等学校が徒弟教育の場となったりすることは許されません。従来、職業高等学校卒業生の伸

びに限界があるようにみられていた原因の一つには、一般教養の偏向という点で欠陥があったように考えられます。学校教育では、望ましい人間像形成のために偏らない教材の選定が行なわれる必要があります。理科教育では、その内容を広く自然科学の諸分野に求め、それを従来通り

生物的なもの——生物　無生物的なもの——地学　物質の質的变化に中心をおくもの——化学　物質の量的変化に中心をおくもの——物理の4分野としてまとめ、これらが偏りなく履修されることが必要であります。

以上のうち、物理、化学、生物については、教科または科目としての伝統も古く、その目標や内容については比較的よく研究されています。しかし、地学については、発足後約10年を経たにすぎず、一般の関心や理解の程度は、極めて不十分な段階にあると思います。

現在、地学で扱われている内容には、

- ① 天体および天体の運動についての知識と理解
- ② 気象に関する知識および気候とその変化についての知識と理解
- ③ 海洋、陸水に関する知識と理解
- ④ 地球についての総合的知識と理解
- ⑤ 地殻（土壌、地形、岩石、鉱物、古生物、地下資源、地殻変動、地質、地質構造、地史）についての知識と理解などがあります。

これらは、内容としては、非常に広汎なものでありますが、われわれの周囲の自然環境のうち無生物を対象とする点で1つのまとまりを持っています。

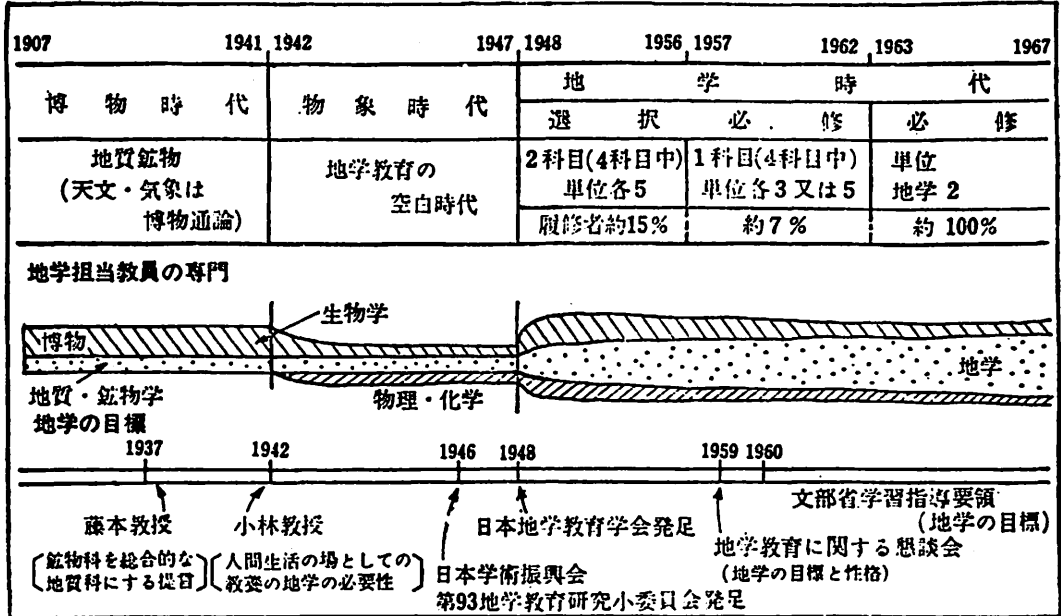
また目標の上でも自然現象に対する正しい認識を得、事象を具体的、総合的に観察、把握、処理する能力を養成する点で大きな特色を持っています。さらに、農業、水産、鉱業、化学工業などの産業に対する基礎的な知識を得ると同時に、台風、洪水、地震などの災害防止に対する知識を養うに重要であります。従って、もし高等学校の教育課程において、地学科が正当なとり扱いをうけなければ、産業および社会の発展のうえに支障をきたす恐れがあるといっても過言ではありません。むしろ今後は社会の建設、資源の開発利用のために、積極的な見地から地学科の内容について検討する必要があるくらいであります。

高等学校の理科教育においては、事象を物理的、化学的観察思考の段階だけに止めることなく、これらと並んで、従来、欠けていた、歴史的、総合的な観察思考にも重点をおいて指導を進めなければ、十分な偏向のない科学教育を進めることができないばかりでなく、社会生活の発展にも重大な偏向を招く恐れがあると考えられるのであります。

（以下省略）

- 6) 小林学（1974）：地学教育の現状と課題、地学教育、27巻1号、15—19。
- 7) 特定研究科学教育地学班（1973）：高校地学カリキュラム改善の研究、地学教育、26

8) 座談会「昭和50年代の地学教育を語る」、地学教育、30巻(1977)、33-48



日本の地学教育制度の変遷と目標の研究

岩手県の基盤について

安代町立田山小学校 藤原郁夫

1 はじめに

岩手県に分布する古生界の基盤岩について紹介する。基盤岩として現在認められているまたは研究の対象とされているものは水沢地方に分布する鶺ノ木変成岩・母体層群と大船渡地方に分布する壺ノ沢変成岩・氷上山崗岩体がある。これらの岩石について従来の研究を簡単に要約する。

本稿にあたり文献参照の便宜を計られた見前中学校・橋本英明氏にお礼申し上げる。

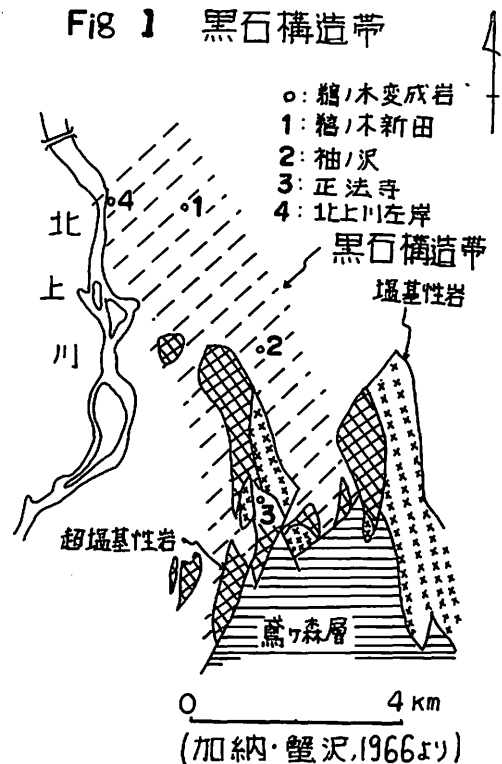
2 鶺ノ木変成岩・母体層群

母体層群(橋、1951)は、水沢市東部から江刺市にかけて分布する低度変成岩(藍閃片岩相)である(小貫他、1962; KANISAWA、1964)。さらに水沢市鶺ノ木新田、正法寺、北上川東岸、熊ヶ沢、袖ノ沢に、より高度の変成岩が分布している。

これをKANISAWA(1964)は、鶺ノ木変成岩とよんだ。この変成岩は主に、黒雲母片麻岩、ザクロ石黒雲母片岩、角閃岩などからなり、蛇紋岩・角閃石ハンレイ岩などを伴い母体層群中に断層にはさまれて点在している。KANISAWA(1964)は母体層群中の時代を、上部デボン系鶺ヶ森層の下位に位置することから先上部デボン紀と考えた。

一方、高津(1954)は母体層群が母体層群に移化しており鶺ヶ森層の直接の下部層とした。加納・蟹沢(1966)は、鶺ノ木変成岩を黒瀬川構造帯の寺野、木匠変成岩類および舞鶴帯の河守変成岩類に対比し、これらの岩石を含む地帯を黒石構造帯とよんだ。

(Fig 1) 鶺ノ木変成岩は超塩基性岩中に捕獲岩的産状を呈することから、少くとも母体層群と同時期ないし、それより古く、先シルル系の可能性があると考えられている(小貫、1969)。



3 壺ノ沢変成岩

この変成岩は陸前高田市の西北方壺ノ沢付近および同市北方の氷上山参道に沿って分布している (Fig 2.)。

この変成岩は鶺ノ木変成岩とともに、シルル系より古い岩石と考えられている (小貫、1969)。

4 氷上山花崗岩体

陸前高田市と大船渡市にまたがって分布する氷上山花崗岩の貫入時期に関する研究が最近相次いで発表され、日本列島の基盤岩問題と関連して注目されている。

この岩体の争点はプロトクラスティック構造を示す氷上山花崗岩体が、古生代中期の貫入岩体なのか、それとも先シルル系基盤岩であるかという点にある。

渡辺 (1950) は、壺ノ沢変成岩類を捕獲している事などに注目し他の北上山地の花崗岩類とは異なるとした。その後、Ishii et al . (1960) は氷上山岩体について詳細な研究を行い、同岩体を大野型と氷上山型の2つのタイプに分けた (氷上山の呼び方には「ひのかみやま」と「ひかみさん」の2つの呼び方があり、前者は主に大船渡で、後者は陸前高田でよばれている様である。) 大野型は氷上山岩体北部および東部に分布し、片状構造を欠き、後変動期に浅所貫入した水の多い低温マグマに由来するものとし、氷上山型は岩体の南西部を占め壺ノ沢変成岩類を捕獲して、片麻状をなしストレス条件下で深所に進入したものと考えた。貫入時期については二疊系に貫入する露頭が多数あり、気仙川岩体 (白亜紀) によって接触変成を受けている事などから、その活動時期を二疊紀以降とした。

その後、柴田 (1973) は、氷上山花崗岩と薄衣型礫岩中の花崗岩礫の年代測定を行い氷上山岩体の角閃石で、354m y 、 315m y という測定値を得、デボン紀後期の形成時期と考えた。

最近村田他 (1974) は、シルル系川内層の基底部に存在するアルコーズ砂岩と下位の氷上山花崗岩大野型との関係、デボン系大野層下部に存在する花崗岩礫およびこれら碎屑物が氷上山花崗岩大野型と岩石学的に一致することから氷上山岩体は先シルル系基盤岩であるとした。また OKAMI and MURATA (1975) はこのアルコーズ砂岩の堆積学的研究をし、肉眼的に無層理に見える砂岩層も粒度分布から明らかに級化成層している事を認めた。また、非海性源地性堆積物であるとし、砂岩である事を確かめた。三上 (1971) は大野層基底部に含まれる花崗岩質砂岩の堆積学的研究を行った。

その後氷上山岩体基盤説に対し、柴田・内海 (1975) らは、K-Ar年代およびRb-Sr全岩年代の測定を行い氷上山岩体の貫入時期がデボン紀後期-石炭紀初期であることを示した。

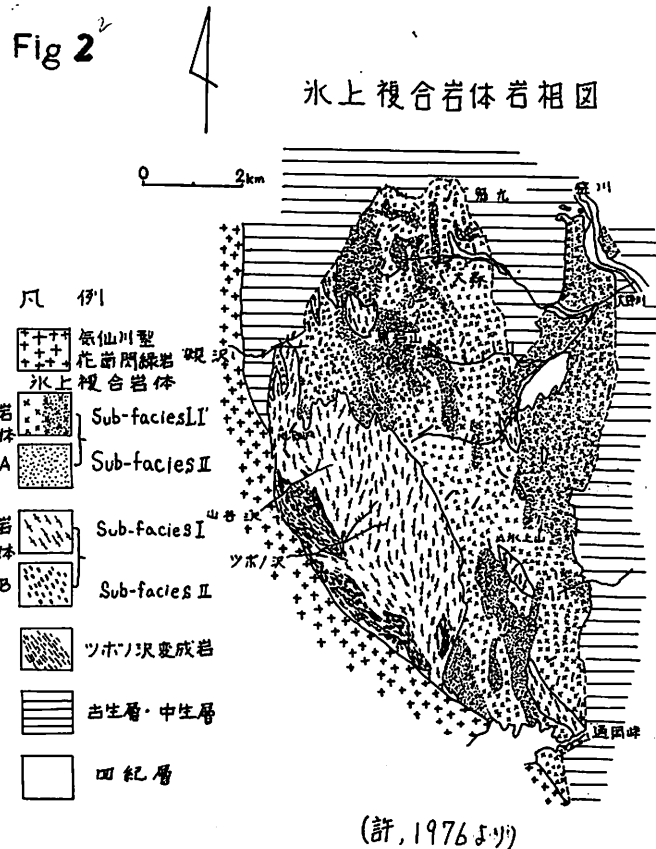
また野沢他 (1975) は猪川町大野の気仙林道において、デボン系に貫入する氷上山岩体の新露頭を示した氷上山岩体はデボン系を貫くとした。

さらに許(1976)は、岩石学的特徴および岩体の構造を示し、氷上岩体をA・B2つの岩体に分けさらに両者を細分し、岩体AをSub-facies I、I'、II、岩体BをSub-facies I、IIに分けた。この中で、村田他(1974)がクサヤミ沢でアルコーズ砂岩としたものは、マイロナイトであるとし、横田町槻沢・大野アザ沢など数ヶ所の貫入関係を示す露頭をあげるとともに、デボン系大野層中にA岩体のSub-facies Iを供給源とする花崗岩礫を認めたとうえで、氷上岩体は一方で古生層に貫入し、また一方では礫として存在するという矛盾する事実から、氷上岩体が再活動した可能性があるとした (Fig 2.)。

一方、加納(1974)はクサヤミ沢の川内層基底をアルコーズ砂岩と考え先シルル系基盤としての氷上花崗岩に由来するものと考えて、基盤岩説を支持しているが、その中で付け加えて大野層下部の燐灰岩に存在する花崗岩質岩片・アルコーズ質結晶破片について次の様にのべている。「-----これら破片の産状は堆積性の礫というよりも、火山砂屑性(あるいは爆発性といってもよい)成因を示しているように思われる。--まだ仮説の段階ではあるが、もしこれらシルル・デボン紀の爆発的な火成作用によって直下の基盤から地向斜に噴き上げられたとすれば、前記川内層の基底のアルコーズ砂岩もそのような異質火砕物質

が二次的に移動し近くに再堆積したという解釈も、上記した不整合説の代替物として可能である。」としている。つまり現在地表に露出していない花崗岩体から、シルル・デボン紀に火山爆発(火山活動)によって地表に出された花崗岩片が、現在見られる川内層基底のアルコーズ砂岩であり、大野層中の花崗岩礫であるのではないかという事である。

村田(1976)は、基盤岩説の立場から、氷上岩体西部(槻沢、上大畑南部)において古生層に貫入する事実についていくつかの岩相、地質構造などから、氷上岩体の貫入する「槻沢および上大畑



の泥質変成岩は壺ノ沢変成岩類の異相岩体」ではないかとしている。

以上のように氷上山花崗岩体に関して多様な説が提示されている。現在精力的に多くの人が調査しているので、定説も間近いだろう。

参 考 文 献

- 1 小貫義男(1969) 北上山地地質誌、東北大地質古生物研邦報、Vol 69、 1—239.
- 2 ———・高橋幸蔵・阿部俊兄(1962) 北上山地の母体層群について。地質雑、Vol 68、629—639.
- 3 ISHII, K., SENDO, T., UEDA, Y., and YAMASHITA, Y. (1960) Granitic rocks of the Hinokami-yama district, northeastern Kitakami massif. Sci. Rept. Tohoku Univ., Ser. 3. vol. 16, 439—485.
- 4 KANISAWA, S. (1964) Metamorphic rocks of southwestern part of the Kitakami Mountainland, Japan. Sci. Rept. Tohoku Univ., Ser. 3. vol. 19, 155—198.
- 5 加納博・蟹沢聡史(1966) 黒石構造帯について。変成帯総研連絡誌「変成帯」、No 2、15—16
- 6 橋行一(1951) 北上山地南縁の珩岩を含む緑色岩類。地質雑、vol 57.
- 7 柴田賢(1973) 氷上山花崗岩および薄衣花崗岩礫のK-Ar年代。地質雑、vol. 79、705—707.
- 8 ———・内海茂(1975) 南部北上山地氷上山花崗岩体のK-Ar年代。地調月報、vol. 26、235—241.
- 9 村田正文・蟹沢聡史・植田良夫・武田信従(1974) 北上山地シルル系基底と先シルル系花崗岩体。地質雑、vol. 80、475—486.
- 10 野沢保・吉田尚・片田正人・柴田賢(1975) デボン系をつらぬく氷上山花崗岩。地質雑、vol. 81、581—583.
- 11 湊正雄・崔東竜・岡部幸彦(1973) 北上山地におけるシルリア紀化石産地。地質雑、vol. 79、47.
- 12 ———・橋本誠二・舟橋三男・許成基・田沢純一(1973) 氷上山花崗岩とその周辺の断層。杉山隆二編、中央構造線、東海大出版会、263—270.
- 13 OKAMI, K & MURATA, M. (1975) Basal sandstone of the Silurian Kawauchi formation in the Kitakami Massif, northeast Japan. Geol. Soc. Japan, Jour., vol. 81, 339—348.
- 14 三上貴彦(1971) 南部北上山地日頃市地方古生層砂岩の予察的研究。地質学論集、vol. 6、33—37.
- 15 加納博(1975) 礫からみた先シルル地向斜基盤。地団研専報19、115—130.
- 16 許成基(1976) 氷上山花崗複合岩体。地球化学、vol. 30、39—53.
- 17 渡辺万次郎(1950) 北上山地の火成活動。地団研専報4、1—23.
- 18 北村信(1965) 5万分の1地質図幅「焼石岳」および同説明書。地質調査所。
- 19 島津光夫(1954) 北上山地西南部田河津村附近の塩基性及び超塩基性岩(I)。岩礦、vol. 38、70—78.
- 20 ———(1954) 北上山地西南部田河津村附近の塩基性及び超塩基性岩(II)。岩礦、vol. 38、101—109.

超苦鉄質岩類、とくに宮守岩体について (解説)

水沢高校 吉田裕生

去る8月6日、7日の両日にわたり、岩手県高等学校教育研究会理科部会地学部会との共催による宮守村周辺の巡検が行なわれた。

筆者は主に宮守超苦鉄質岩体の案内を担当した。この際利用した資料によって超苦鉄質岩の簡単な解説をまとめた。これは宮守岩体そのものよりもむしろ一般的な超苦鉄質岩類に重点をおいている。本報告が教育活動や研修活動において何らかのお役に立てれば幸いである。

本文をまとめるにあたり、東北大学理学部岩石鉱物鉱床学教室の大貫仁先生にはきわめて有益なご助言とご指導をいただいた。また岩手大学教育学部地学教室の片田正人先生と田山小学校の藤原郁夫氏には巡検に際してそれぞれご指導をいただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

1 超苦鉄質岩類の性質

カンラン岩類と一括されるいわゆる超塩基性岩類は上部マントルを構成する物質であり、その研究は、上部マントル～下部地殻の状態やその構造発達史を解明する上で重要である。

超塩基性岩類 (Ultrabasic rocks) は、一般的には、カンラン岩、キ石などの有色鉱物がきわめて多く、化学的には SiO_2 が45%以下の岩石とされている。ところで一方超苦鉄質 (Ultra-mafic) という用語がある。これは、 MgO や FeO に富む鉱物つまり有色鉱物が多く、色指数70%以上の岩石に使用する用語である。カンラン岩類を考える場合、前者の用語はむしろ属性であって本性は後者である。すなわち、本質的には色指数が高く (有色鉱物が多く)、化学的には MgO や FeO に富むことである。しかしこの逆の例もある。大半が比較的カルシウムの多い斜長岩から成る斜長岩 (Anorthosite) は超塩基性 (灰長石のみと仮定すると SiO_2 は43%) であるが超苦鉄質質ではない。ここでは主にカンラン岩類 (Peridotites) を問題にするから超苦鉄質岩という用語を使用する。

主成分鉱物	岩石名	副成分鉱物
カンラン石	ダナイト	ザクロ石
斜方キ石	パイロキナイト (キ石)	スピネル
単斜キ石		長石
角セン石	角セン石岩	準長石
黒雲母	黒雲母岩	金雲母
蛇紋石	蛇紋岩	黄長石 _セ

表1 超苦鉄質岩類を構成する主な鉱物

超苦鉄質岩類を構成する鉱物は表1のようにまとめられる。主要鉱物として、カンラン石、斜方キ石、単斜キ石、角セン石、蛇紋石であり、このほかザクロ石、スピネルなどを伴う。とくにカンラン石とキ石から成る超苦鉄質岩類は図1のように命名される。たとえばカケラン石の圧倒的に多いものがダナイト (ダンカンラン岩) であり、カン

ラン石と斜方キ石から成るのがガハルバージャイトである。

地表での超苦鉄質岩類の産状は表2および図2のように4つに分けられる。

まず Layered intrusion、すなわち層状分化岩体の底部に出現する超苦鉄質岩がある。非造山帯に出現し、南アフリカの Bushvelt 複合岩体（先カンブリア代に貫入、厚さ10km）や米国の Stillwater 複合岩体はその代表である。これらの岩体には層状構造（Layered structure）が発達し、堆積岩にみられる級化層理やスランピングに類似した構造もみられることがある。岩体の底部にはカンラン石や斜方キ石から成る超苦鉄質岩の層がみられ、上部には層状のハンレイ岩がある。鉱物は下位のものほど早期に晶出したものである。

またカンラン石では苦土カンラン石成分が下位ほど多く cryptic

layering を示している。したがってこの超苦鉄質岩は、ゲンブ岩質マグマのマグマだまりの中で早期に晶出したカンラン石とキ石が底部に集積することによって形成されたものと考えられている。このような機構で形成された層状構造を火成葉理ということがあり、これにはボイキリテック組織などの独特な組織が発達することが多い。

第二に、同心円状複合岩体と呼ばれる超苦鉄質岩がある。ダイヤモンドを

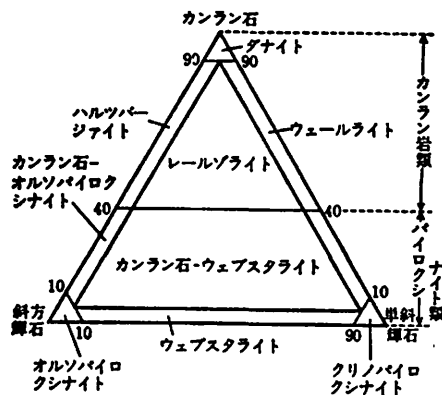


図1. カンラン石とキ石から成る超苦鉄質岩類の命名法。数字はモル組成を示す。

超苦鉄質岩類	造構的環境	原岩
1. 層状分化岩体	非造山帯	マントルが生成したものが主
2. 同心円状複合岩体 キンバレー岩	安定大陸	マントルが生成したマグマ
3. 捕獲岩 (a) アルカリカンラン石 ゲンブ岩 (b) キンバレー岩	さまざま	マントル下部地殻 そのもの
4. 大洋底の岩石	海溝 大洋底 海嶺	マントルそのもの または 海洋地殻
5. アルプス型カンラン岩体 (a) オスオライト (b) Foot-Zone	造山帯 孤状列島	マントルから生成したマグマと それが固化したもの

表2 超苦鉄質岩類の産状

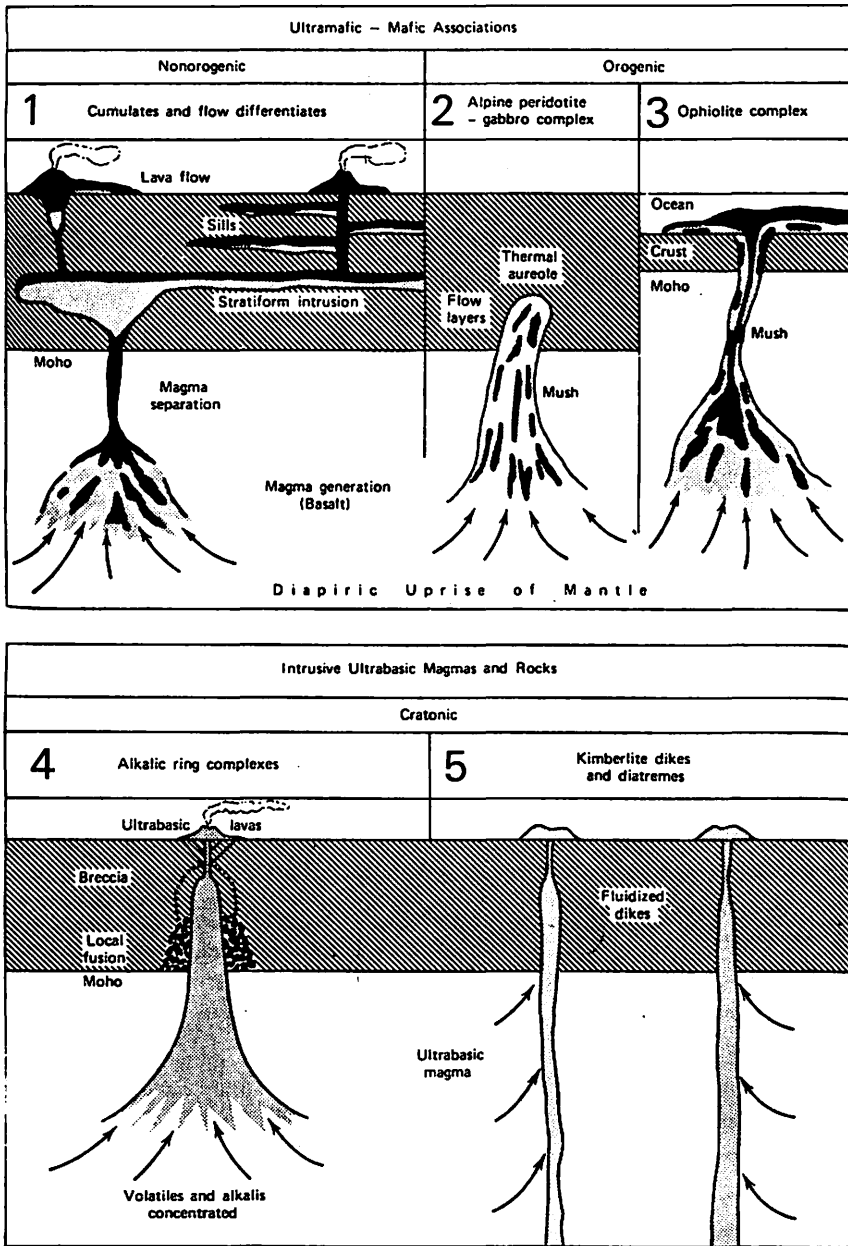


図2 超苦鉄質岩類の産状

1: 層状分化岩体の底部, 2: アルプス型カンラン岩体

3: オソオライト,

4: 同心円状複合岩体

5: キンバレー岩

Wyllie; The Dynamic Earth より

含むことで有名なキンパレー岩（雲母カンラン岩）はこのなかまでである。安定大陸の古い構造線に沿って点々と出現することが多く、一般に小規模な岩脈やパイプとして産出する。化学的にはアルカリ成分に富む。成因は、上部マントルで生じた超苦鉄質マグマが貫入したと考える意見が多い。キンパレー岩に関しては上部マントル（深さ 120 km ぐらい）でマグマが生成した際、一部でアルカリ元素を多量に含む蒸気が濃集し、爆発的に急上昇し、数時間で地上に達したのではないかと考えられている。そのためにマントルの温度圧力条件下で安定なダイヤモンドが低温型の石ボクに相転移しなかったというのである。

第三に、このようなキンパレー岩やアルカリゲンブ岩に含まれる捕獲岩がある。爆発的な急上昇の際に上部マントルや下部地殻の岩石をとり込むのである。スピネルやザクロ石を含むカンラン岩やエクロジャイト（マグネシウムの多いザクロ石とナトリウムやアルミニウムを含むカルシウム単斜キ石から成り、化学的にはゲンブ岩に近い）が産出する。上部マントルの破片そのものであるからマントルの情報を知るのにきわめて有効である。上部マントルがカンラン岩と一部エクロジャイトから成っているとされる理由はここにある。日本では秋田県一ノ目瀧のアルカリゲンブ岩の包有物が有名である。

第四に、海洋底を構成するゲンブ岩の下部に存在する蛇紋岩やカンラン岩がある。とくに中央海嶺ではよく露出している。一般にマイロナイト化しているが、これは固体のまま海嶺部を上昇してきたためであろうと考えられている。上部マントルそのものであるという説と、海洋地殻に含まれるべきものであるという説がある。

第五に、一番重要かつ複雑なアルプス型カンラン岩体と呼ばれる超苦鉄質岩がある。

上記四者以外のものをアルプス型という名称で総称している場合が多く、したがって定義はややあいまいである。そして個々の岩体ごとにさまざまな特徴をもっている。

造山帯の伸長方向に露出している場合が多く、カンラン石、キ石、スピネルなどの無水鉱物らでできていることもあるが、多くは蛇紋岩化している。造山帯のうちでもラン閃石片岩ないしは緑色片岩を生じるような低温型の広域変成作用を受けた地域（三群帯、神居古漂帯など）に貫入している場合や、非変成地域（宮守など）に貫入する場合がある（以上 Root-zone 型という）。また造山帯の中軸部（日高帯など）に出現する場合もある（真のアルプス型という）。周囲の岩石とは断層で接し、境界部は破碎が著しい。とくに Root-zone 型では壁岩に対する熱変成作用はみられないことが多い。これは貫入時には、すでにほとんど固結してしまっていたことを示す。岩質としてダナイト、ハルツパージャイト、レールゾライト、ウェールライトなどほとんどすべての超苦鉄質岩類が出現する。これらの岩石が層状に積み重なったり（例、舞鶴帯の大島岩体）、また層状分化岩体のように級化層理や沈積岩の組織を示す場合もある（例、日高帯の幌満岩体）。また一般に変形や再結晶による組織は著しく発達している（カンラン石にみられる網状のメッシュ組織や結晶方位が急に折れ曲がるキンクバンド、再結晶を示す多角形組織など）。

アルプス型カンラン岩体は以上のような複雑な性質を持っているので、成因も全体が同一視されるものではない。

沈積組織や Cryptic layering を示す岩体はゲンブ岩マグマから早期晶出のカンラン石が集積してできたのかもしれない。集積したカンラン岩層が固結後、構造運動で固體貫入したとすれば周囲熱変成を与えない。

大きなカンラン岩体が周辺にゲンブ岩を伴わず出現することや岩体が蛇紋岩化が著しいふと、またこれらの蛇紋岩が岩脈や岩床として周囲の岩石に入り込んでいることから、水を多量に含む超苦鉄質マグマが貫入した（水を含むとマグマの融点は低下する）という考え方もある。

一部の岩体（例、イギリスの Lizard 岩体）では高温高压下で結晶したような鉱物の化学組成（たとえばキ石中に多量のアルミニウムが固溶するなど）を持っているものがある。これはマンツルの破片がそのまま上昇してきたものと考えられている。

ところでアルプス型カンラン岩体に関連するものとしてオフィオライトと呼ばれている岩石群がある。これは多量のハンレイ岩やゲンブ岩を伴っており、下位から超苦鉄質岩、ハンレイ岩、ゲンブ岩（枕状溶岩のことが多い）、チャートという層序を持っている。日本では三波川帯の南部のみかぶ帯がその性格をもつと言われ、また最近では舞鶴帯の南帯がオフィオライトであるという意見もある。

従来これは、地向斜の活動に伴う火成作用によって、ゲンブ岩マグマが生成し、分化により超苦鉄質岩や苦鉄質岩（ゲンブ岩など）が生成したと考えられてきた。しかし近年プレートテクトニクス理論が展開され、それを拡張して、オフィオライトの層序は海洋底、とくに海嶺付近のそれに類似していること、火成岩類の分化傾向は海洋底の火成岩のそれに似ていることなどから、海嶺で生成された海洋地殻が移動し、造山運動に巻き込まれて上昇したという考え方も提案されている。

2 宮守超苦鉄質岩体

宮守超苦鉄質岩体は、北上山地に北西～南東方向に三列ある主要な超苦鉄質岩体のうち中央に位置するものである。（図 3）

東の早池峰岩体は南部北上山地と北部北上山地を分ける盛岡一五葉山構造線に、宮守岩体は日詰一気仙沼構造線に、西の田河津岩体は黒石構造帯にと、いずれも断裂帯に沿って出現している。したがってこれらの岩体群はいずれも深部裂かに関連して形成されたものと考えられる（なお、早池峰、宮守両岩体は非変成地域に貫入しているが、田河津岩体は弱変成の母体層を伴っている）。

宮守岩体の貫入時期は明確ではないが、岩体西部の白亜紀、人首花コウ岩体から熱変成作用を受けていること、岩体東部は二疊紀の堆積岩類と断層で接していることから白亜紀ないしそれ以前と考えられる。なお東に広く分布する遠野花コウ岩体からの熱変成の影響は全くない（遠野岩体は早池峰岩体に熱変成を与えている）。

岩体にはダナイトを主体に、ウェールライト、ハルツパージャイトなどほとんどすべての超苦鉄質岩がみられる。また角セン石岩、(Hornblendite)や角セン石ハンレイ岩(コートランド岩もこのなかまに入る。)など角セン石(=含水鉱物)を含む岩石を少量伴うのが大きな特徴である。全体として蛇紋岩化が著しい。また岩体中には層状構造や各種の変形組織(主に鉱物の塑性流動と考えられるもの)の発達もみられる。

本岩体の成因に関しては、たとえば大貫(1965)は水を含んだ超苦鉄質マグマの貫入を想定している。

参 考 文 献

Coombs, D.S. et al. (1976), The Dun Mountain ophiolite belt, New Zealand, its tectonic setting, constitution and origin, with special reference to the southern portion. Am. Jour. Sci., 276, 561-603.

Hess, H.H. (1938), A primary peridotite magma. Am. Jour. Sci., 35, 321-344.

石渡明、(1977)、夜久野オフィオライト下部としての大島岩体、地質学会84年演旨。

岩崎正夫、(1971)、オフィオライト間隔についての最近の考え方。鉱山地質特別号第4号、33-52。

宮下純夫、(1975)、幌尻岳層状糜基性岩体について。MAGMA、40、1-5。

都城秋穂、久城育夫、(1975)、岩石学II 共立出版。

、(1977)、岩石学III 共立出版。

砂川一郎、ダイヤモンド そのおいたちと性質 ラテイス。

Wyllie, P.J., (1970), Ultramafic rocks and the upper mantle. Min. Soc. Am., Spec. Pap., 3, 3-32.

、(1971), The dynamic earth. John Wiley & Sons Inc.

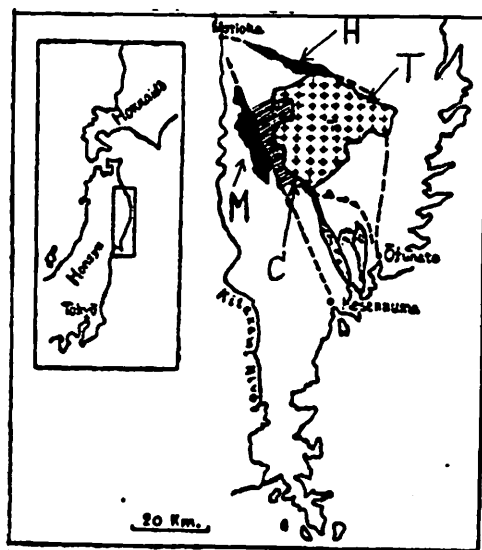


図3 宮守岩体位置図

M: 宮守岩体 H: 早池峰岩体

T: 遠野花コウ岩体

C: 同上による西側接触変成域

宮沢賢治が残した米内産の蛇紋岩標本

岩手大学 橋 行 一

最近、岩手師範学校当時の鉱物・岩石・化石の標本を整理する機会を得た。

標本の大部分は、明治・大正の古い時代に生徒や教師が採集して寄贈したものや購入したものであった。



ところが、この中に写真の様な宮沢賢治が残した標本が一箇だけ含まれていた。

ラベルにはペン書きで「八蛇紋岩・岩手郡米内村産。大正八年七月。宮沢賢治氏寄贈」と書かれている。

そこで念のために、大正八年頃の岩手師範の職員名簿の中から博物関係の先生を探し出してラベルの書かれた当時の状況を確認してみようと考えた。しかし何分にも60年程

も前の事であり、当時の残存者は今では明らかでなくなっている。それで大正十年頃岩手師範の生徒であった黒沢誠氏（前 岩手大学長）に一応確認してみた。しかし当時は鳥羽源藏という先生（陸前のマイマイの中にトバマイマイという和名のつけられるものがあって、博物関係では大正から昭和にかけて良く知られていた人である）に博物を習ったという事であった。そしてこの先生の名前も大正八年の全国職員録の名簿の中には未だ載っていない。

こういう点から当時の博物の先生の方からこの標本についてくわしい事情を確認する事については目下の所未だ難しい状況にある。

しかし当時の宮沢賢治は、盛岡高農を卒業してから、盛岡近傍の火山灰土の中のアロフェンの存在を指摘して土壌学方面で優れた研究を行っていた関豊太郎教授の下で、研究生として残っていた。

従って賢治が米内付近から蛇紋岩を採集していて、標本として師範学校に寄贈していたとしても不思議ではない。

更に標本にはりつけられている小さいラベルに書きこまれている筆跡を見ると、丁寧に書いてあり、その当時この様な型の記号を岩石標本につけるのは、やはり或る程度研究した人であって、恐らく師

範学校の先生ではなく、宮沢賢治その人であつたらうと思われるのである。

たゞこのラベルの記号が何を意味するかは、未だ明らかでない。

宮城一男氏の「農民の地学者・宮沢賢治」や現代日本文学アルバム10巻、「宮沢賢治」の中にのっている筆跡の中の、8の字の部分は、この標本のラベルの8の字と似ている様な所がある。

しかし8の字の前の記号のローマ字で書かれた略号は、VgであるのかCgであるのか、或はそれ以外の略号であるのかは判読が難しい。Cgであれば礫岩のConglomerateの略という事にもなり、礫岩屑中の蛇紋岩礫という意味にもとれる(事実、米内近傍には礫岩が分布する)。そのほかIgとも読めない事もないが、この場合はIgneous rock(火成岩)の略であるかも知れない。

8の字が、大きいラベルの中の「八 蛇紋岩」の八と一致するとすれば、少くとも未だほかに、1~7までの標本のあつた事も考えられるので、更に探して見たが見つからなかった。

前述の如く、筆者はこの小さいラベルの字は、普通の人が整理用に書いたものではなくて、宮沢賢治自身が書き残したものと考へている。

前述の宮城氏の著書によれば、宮沢賢治は数多くの岩本標本を採集したそうであるが、現在は実弟の宮沢清六氏が所蔵している紫波の蟹沢山の輝石安山岩の標本が僅か一箇だけ残っている由である。そういう点で地質学に極めて関心の深かつた宮沢賢治をしのぶ標本が一箇でも更に増えた事は喜ばしい。

これを機会に、この標本の上述の諸点について、更に新しい知見が得られれば望ましいと思う。

昭和52年度行事等報告

- 昭和52年度岩手県地学教育研究会総会は、52年5月28日(土)午後2時より岩手大学教育学部5階会議室で開催され、議事のあと地学教育懇談会が行われた。
- 講演会「ものの見方、考え方」講師 高橋喜平氏 52年12月3日(土)教育会館において開催。
- 天体観望会 53年1月20日 教育センターにおいて実施。
- 会誌9号発行。
- 会報30号、31号発行。
- 委員会7回開催。

地学ニュース（昭和52年4月～昭和53年3月）

4月

- 1日 天王星の5つの環発見。米エーネル大学のJ・エリオット教授らは3月10日、インド洋上空12000mを飛行中の観測機から天王星を観測中、5つの環を発見。
午後6時ごろ（日本時間同11時半）ホルムズ海峡に臨むペルシャ湾岸地帯にM7の大地震。
- 3日 北九州市小倉北区山田、旧山田弾薬庫跡地の地層から、日本で初めて約1億2千万年前の藍藻類化石が見つかった。中生代の藍藻化石は、世界でも初めてのもの。
- 4日 午後3時22分ごろ東北地方で地震。震源は岩手県沖深さ約40キロ。八戸、盛岡、宮古、大船渡で震度2。
- 8日 第5回生命の起源国際会議において、清水幹夫東大助教授は「地球の原始大気は酸化型であった」と従来の「還元型説」を覆す新説を発表。
- 7日 大分県日田市のアマチュア天文家桑野善之氏が射手座で新星発見。
- 9日 水沢の国立緯度観測所に重力絶対測定装置が完成。
中国雲南省禄豊県石丙壩石灰採掘場で800万年前のものと思われる古代猿人の下アゴの骨の化石発見。
- 14日 帝国石油が「下閉伊郡普代村普代沖約17キロの海底下3000mで石油、天然ガスを含む集油構造層を掘り当てた」と発表。太平洋岸で石油層が確認されたのは初めて。
胆沢町若柳の「宮沢原遺跡」から縄文中期の住居跡と原形にほぼ近い石油用の炉が見つかる。
- 21日 午後8時54分ごろ県内で弱い地震。震源は本県沿岸で震源の深さ約30km。震度2、盛岡宮古。震度1、大船渡。
- 27日 昭和50年4月愛媛県宇和島市古城山で小学生が見つけた長さ6cm、幅3cmの化石が日本最古（約7000年前）のイカの化石ベレムナイトであると鑑定された。

5月

- 5日 気仙沼市住田町大股小中学校の裏山で幅50m、長さ100mにわたって地すべりが起き、断層が高い所で1.5mほどになった。
- 15日 県内で集中豪雨。各地で5月としては空前の雨量を記録。16日9時現在、釜石346mm、
16日 大船渡226mm、山田183mm、宮古159mm。
- 19日 中国山東省臨朐県の山旺硅藻土採掘場で最近2千万年前のものと思われる鳥の化石発見。
化石は湖底の泥土のなかに保存されていた。中国科学院古脊椎動物・古人類研究所によると、この鳥はキジ科に属し、発見されたのは今度が初めてである。発見場所にちなんで「山旺山東鳥」と名付けられた。
- 22日 北九州市小倉北区山田、山田弾薬庫跡の国有地で、日本最古の硬骨魚類の化石の発掘調査を

していた上野輝弥日本ルーテル大学教授らは、21日までにニシン科ディプロミスチス属の完全な化石など、6、7種類20個を発掘した。これらの化石は関門層群脇野垂層群と呼ばれる1億2千万年前の中生代白亜紀前期の黄白色粘板岩の間から出土。

6月

- 5日 早池峰において、全国自然保護大会開催。「地域住民と一体化して自然保護を考えよう」など決議。
- 5日 栗駒山、秋田駒ヶ岳、五葉山、稲庭高原などで山開き。
- 6日 久慈で 30°C 記録。宮古 29.7°C 、一関 27.7°C 、盛岡 27.5°C 。
- 8日 午後11時25分頃、東北全般に強い地震。震度4、盛岡、大船渡。震度3、宮古、一関。震源は宮城県沖、深さ40km。
- 11日 岩手、青森、秋田3県で梅雨入り。昨年より3日遅い。
岩手大学で日本農業気象学会。冷害への対策を論議。「世界的にみれば長期的に気候が悪化する傾向にあり、寒冷化農業の研究をさらに充実する必要がある。」
- 12日 早池峰山山開き。
- 14日 南硫黄島南方海域で高さ2000m級の海底火山発見。「昭洋海山」と命名。頂上は海面下564m。富士山型。
- 16日 藪川地区など3町村で雹害。被害60ha。
- 22日 香川県大川郡長尾町内の和泉層群中からオウムガイ発見。中生代白亜紀末(約7000万年前)のものとみられる。ノーチルス属の発生は、新生代第三紀の漸新世(約5000万年前)としているのが一般的見方。

7月

- 1日 岩手山山開き。
- 3日 花巻 31.1°C 、一関 30.3°C 、盛岡 29.5°C 、大船渡 27.2°C 。
- 14日 日本初の静止気象衛星「ひまわり」米国より打ち上げ。
- 18日 「ひまわり」が予定通り、静止軌道にのり、東経 140° の赤道上空35800kmに静止。
- 20日 ニューゼaland沖合で遠洋トロール船が全長10mもある動物の死体引き上げ。首長竜の子孫か?話題を呼ぶ。
- 21日 平年より4日早い梅雨明け(岩手県)。
- 23日 連日 30°C をこす。23日、盛岡 30.8°C 、一関 30.8°C 、花巻 31.8°C 。
- 25日 24日 盛岡 32.3°C 、一関 31.7°C 、花巻 34.2°C 。
- 25日 ニューゼaland沖合で引き上げた動物のヒレにあった角質繊維を分析した結果、サメのヒレの角質繊維とよく似ていることがわかる。「うばさめ」か。
- 26日 午後1時25分ごろ東北の一部で地震。盛岡震度3。震源は岩手県中部沖深さ90km。

8月

- 4日 オーロラの立体観測に成功。第18次南極観測越冬隊は、オーロラを原因領域（磁気圏尾部）結果領域（オーロラ内の上部と下部）地上（昭和基地とレイキャビク基地）の三次元で同時にとらえる。オーロラの物理的諸現象を解明するカギになりそうだ。
- 4日 大阪で連続5日間の熱帯夜。大阪測候所開設以来2番目、8月では最も暑い朝（27.8°C）を記録。観測史上では2番目（27.9°Cが最高）。
- 5日 盛岡で連続14日間真夏日。
- 6日 午後5時30分、東北地方中部で地震。震源は岩手県沖。震源の深さは40km。震度3 大船渡、震度2 盛岡、宮古。
- 7日 午前9時12分、北海道有珠山が噴火。噴煙は一時12000m上空まで達した。有珠山の噴火は昭和18年昭和新生山誕生以来。
- 12日 有珠山が、午前8時12分に再噴火。噴煙の高さは1500m以上。なおこれまで出来た4つの火口付近の外輪山の内側に大きな裂け目が4本入り、内側に陥没現象が起きていることが解った。
- 13日 午後10時32分、有珠山再噴火。さらに午後11時24分と50分に再び噴火。噴煙が1回目500m、2回目1000mに達した。また小有珠南斜面にある第1火口の東斜面に新噴火口とみられる穴を発見。
- 14日 火山噴火予知連絡会有珠山総合観測班は7日の第1回噴火以来の噴出物の総量を明らかにしたが、これによると、4回の大噴火の積算で、2億 m^3 。これは、東京の霞ヶ関ビルの約305杯に相当する量。
- 18日 県内全域に大雨、五葉山202mm、釜石139mm、一関95mm、大船渡85mm、盛岡83mm。沖縄はるか南海上の北緯20度、東経128度台風7号発生。中心気圧998mb、中心付近の最大風速20m。
- 19日 ジャワ島東方のスンバ島付近で、午後1時9分、M7.7の大地震発生。
- 20日 ボイジャー2号が、午前10時25分（日本時間で午後11時25分）、米国ケープカナベラルから打ち上げられた。これは4年がかりで木星とその13個の衛星のうち5個、土星とその10個の衛星のうち7個を初めて本格的探査し、さらに探査機の性能が許せば天王星を探査するというもの。
- 22日 本州ま近で台風8号発生。中心気圧990mb。中心付近の最大風速は20m。

9月

- 2日 グラム島の約700kmの海上、北緯8度20分東経143度40分で台風9号発生。中心気圧990mb。中心付近の最大風速20m。
- 3日 海南島の東海上北緯18度、東経112度10分で台風10号発生。中心気圧992mb。中

心最大風速20m。

- 5日 ボイジャー1号が、午前8時56分(日本時間で午後9時56分)米国、ケープカナベラルから打ち上げられた。この1号が先に打ち上げられた2号より早く目標に到達。79年3月5日木星、80年11月12日土星にそれぞれ最接近する予定。
- 8日 局地的な豪雨。蕨川87mm、葛巻63mm、盛岡47mm。
- 15日 ルソン島の北東(北緯19度30分、東経124度)で台風12号発生。中心気圧990mb 中心付近の最大風速25m。
- 16日 玉山村蕨川で初霜。これは昨年より10日も早い。
- 25日 富士山に初冠雪。これは昨年より3日遅く、平年より5日早かった。
- 27日 花巻で降ヒョウ(直径約1.2cm)。
- 28日 午後5時45分東北地方中部で地震。震源は本県沖。震源の深さは約40km。震度3 大船渡、宮古、盛岡。震度2 八戸、石巻。
オガリ山(大有珠南西)が隆起を続け39.5m隆起。逆に小有珠が20m沈降した。

10月

- 2日 今年は作況指数103の「やや良」の豊作のため冷害対策特別委員会解散に決定。
- 6日 有珠山の噴火はつづき、1日平均50cmも隆起をつづけ地震回数400回で活動依然活発。
- 8日 ソ連バクー近くのロクバタン火山噴火。
- 10日 南太平洋トンガでM7.3の地震。
- 12日 中国の山西省と河北省の境界で洪積世後期の北京人類の子孫と見られる化石が発見された。
- 26日 気象庁の海洋観測船凌風丸(1598トン)宮古港に入港。オホーツク海の海洋汚染や黒潮開発の総合調査を行う。
- 27日 石鳥谷町の佐々木一行氏(27歳)種山高原に私費で天体望遠鏡設置。
- 29日 本県沿岸のホタテ養殖、有珠山の火山灰の影響を受ける。

11月

- 1日 10月の総降水量が27mm。盛岡气象台観測開始以来の最少記録。
- 2日 県企業局が松尾村の北ノ又川を水源とする県営初の水路式水力発電所建設計画を固め調査に乗りだした。
- 3日 記録的な異常高温により岩手山は昨年より22日、八幡平は8日遅い初冠雪。
- 6日 7月14日打ち上げになった静止気象衛星「ひまわり」はこの約3ヶ月半、地球の撮影不能などトラブル続き。
- 7日 北大理学部地球物理学教室、有珠山の震源分布パターンから地下のマグマの姿をとらえるのに成功。縦1km、横0.5kmの長円柱。

北海道庁の有珠山噴火北海道災害対策本部のまとめによると10月31日現在の被害は316

億円。

- 11日 花巻以北に初雪。
- 15日 潮岬沖に長期間腰をすえている冷水塊の影響により紀伊半島熊野灘沖一帯に黒潮が異常接近。地元沿岸漁業に被害。
- 16日 有珠山が約3ヶ月の沈黙を破り16日朝突然噴火。新火口は直径5m。
- 17日 県内に大雨洪水注意報。一関で43mm。
- 25日 超音波を利用して雪の深さを観測する「有線ロボット積雪深計」が12月1日から秋田県内12地点で観測を始める。
- 29日 地震予知連絡会は28日午後、気象庁で総会を開き東海地域は微小地震の発生がみられるもののほぼ平静状態だが「房総半島沖にM7.6くらいのエネルギーを秘めた地震の空白域が見つかった」という観測データを明らかにした。

12月

- 4日 記録的な異状暖秋、穏やかな初冬により、各地のスキー場は雪不足。
- 13日 今冬一番の寒さ。盛岡で氷点下5.4度。
- 17日 豆台風並みの低気圧の影響で各地とも異常高温。各地の最低気温 盛岡5.0°C、宮古6.5°C、大船渡7.1°C、一関3.3°Cと10月下旬並みの暖さ。
- 22日 気仙郡住田町の大股小・中学校の裏山に幅50m、長さ100mにもわたって地滑りが発生し上部の断層は1.5mにも達し、県の緊急治山工事が始められた。
- 23日 今冬一番の寒さ。盛岡-6.8°C、宮古-6.2°C、大船渡-5.9°C、一関-5.2°C。
- 27日 宇宙開発事業団は26日朝、わが国初の実験用静止衛星「さくら」が予定通り遠地点35790km、近地点35783km、軌道傾斜角0.11°、周期23時間56分の静止衛星になったことを確認。
- 30日 鹿児島県奄美大島と徳之島だけに住むウサギ類の原始的な動物として特別天然記念物に指定されているアマミノクロウサギの化石が山口県秋吉台で発見、これが化石で発見されたのは初めてで80万~40万年前のものとみられる。

1月

- 10日 ソ連宇宙船ソユーズ27号が、地球周回軌道上の科学ステーション「サリュート」6号とドッキング、52年12月11日のソユーズ26号と3つの宇宙船による合体は宇宙開発史上初めて。
- 11日 冬季の盛岡地域上空の気温分布、風速、風向などを調べるラジオゾンデをつけた小型気球が
- 12日 打ち上げ。
- 14日 午後零時24分ごろ関東、東海にマグニチュード7.0の地震発生。震度5、大島、横浜。同4、東京、静岡。同3、名古屋、甲府。同2、長野。同1、八丈島、酒田。

- 22日 気仙沼地方に最大瞬間風速30mという、38年大船渡測候所開設以来5番目の強風。
ソ連の無人宇宙運搬船プログレス1号がサリュート6号とドッキング。
伊豆大島近海地震の原因が東伊豆町から河津町根木を結ぶ東西方向の活断層によることがわかる。

2月

- 6日 盛岡で真冬日連続8日間を記録する。8日間の盛岡の最高気温、1月29日-0.8°C、1月30日-3.6°C、1月31日-3.6°C、2月1日-5.6°C、2月2日-2.9°C、2月3日-2.4°C、2月4日-1.4°C、2月5日-2.2°C。
15日 県内、寒波で霰えあがる。各地の最低気温、玉山村藪川-24.5°C、川井村門馬-23°C、盛岡市-14°C。
17日 大船渡で-11.3°Cを記録。測候所開設以来最低。この寒さで大船渡湾の一部で結氷。
21日 金華山沖でM6.8の強震。各地の震度大船渡5、盛岡、仙台、宮古4。
県内各地で、岸崩れ、道路、家屋の破損、停電等の被害。津波はなし。

3月

- 1日 台風並みに発達した低気圧(964mb)が通過し、県内全域で突風が吹き荒れ、各地で、強風雪の被害発生。東北高速道路も全面通行止め。
15日 水沢国立緯度観測所に、人工衛星から発せられる電波をキャッチして、極運動の変化を観測する日本では初めての装置が導入される。この装置は米国製の「人工衛星ドップラー追跡装置」。これまで天体観測に頼っていた極点観測が、いかなる天候下でも可能となった。
22日 25日 北海道東方沖を震源とする地震が頻発。22日はM7.2、25日にはM7.7と推定される。県内には津波注意報出るが被害なし。
24日~25日 3年4ヶ月ぶりに皆既月食。県内各地で観測される。
26日 長野県野尻湖で1400人が参加して、発掘調査始まり、ほぼ完全に近いナウマン象の頭骨などを発見する。

昭和52年度決算報告

(収入)繰越金	245,240円	(支出)会誌9号印刷代	100,000円
会費	73,100	通信費	23,205
会誌代	2,900	総会費	8,095
広告料	20,000	講師謝礼	9,000
計	341,240円	払込料	690
		計	140,990円

昭和53年度への繰越金 200,250円

江刺市藤里の地震陥没について

岩手大学工学部 多 田 元 彦

今年6月12日午後、私は、学生2人と滝沢村分れ付近で、岩手山火山灰の土質試験用の試料を採取していました。試料箱に納まるくらいに整形し終えた頃、わずかに地震を感じました。学生達に地震だなぁと言うと、本当ですかと2人共きょんとした顔をしていました。今にでかいやつがくるぞ、と言って作業を続けさせました。まもなく、冗談が本当になったのです。皆さんも御存知の宮城県沖地震です。どうなるかなと思っているうちに、ほっとしたところで、時計を見ると5時17分を指していました。結構大きな地震だなぁと思いながら、山崩れは、崖崩れは、健物の被害は、と頭の中をあれこれと思い巡らせている中に、江刺市の地震に弱い円形庁舎の事、前々から聞いていた藤里の陥没地についても思いが及びました。その後、陥没についての報道がなかったので、何とか持ち堪えたかなと思っていましたところ、6月21日付の岩手日報紙上で地震陥没がやっと報道され、やっばりと思いました。すぐに行ってみようと思いましたが、雑用で時間がとれず、暫くしてから行ってみました。

新聞報道によると陥没被災地は、約50haとの事でしたが、私が見て回ったのは、その一部と思われる柏木沢附近と外ノ沢附近でした。これらの陥没を形態的にまとめると、割れ目陥没、挿り鉢型陥没、縦穴型陥没に分けられます。これらの陥没の発生場所は、おおむね、地表地盤が比較的固い道路では割れ目陥没、次いで固い田の畔では縦穴型陥没、軟らかい地盤の水田では挿り鉢型陥没がみられました。これらの陥没メカニズムについては、はっきりしたものは掴みかねましたが、いずれも、陥没の配列に方向性が認められた事、即ち、写真4の割れ目陥没の延長方向に、田の畔に割れ目陥没、水田に挿り鉢陥没と噴泥の跡がみられた事、写真6の2つの挿り鉢型陥没を結んだ線が道路と交差するところに同じ方向の割れ目が見られた事などから、テンション・クラックに関係して発生し、発生場所の違いによって、いろいろの型の陥没が発生したものと考えられます。特に、縦穴型陥没と挿り鉢型陥没は、はっきりと発生場所の違いによるものと考えられ、水田で縦穴型陥没が生ずると、泥水化した泥が苗ごと縦穴に流れ込み、全体として挿り鉢状になったものと考えられます。地元の農婦の話では「地面に水がごわごわと流れ込んだのす。」という事からも判ると思います。また、その人の話に、「田の中でぼればれと泥水が湧き出たのす。」という事もありましたので、噴泥も発生した事は明らかで、シキソトロビー（揺変性）現象も大きくかかわっていたものと考えられます。

この陥没被災地附近の地質は、新第三系鮮新統の金沢層、真滝層が分布しています。陥没の起った地域は、昭和38年頃まで亜炭を採掘していた所で、稼行期に亜炭礦を見学した事はなかったので、詳細は判りませんが、多分真滝層の亜炭を採掘していたのでしょう。

垂炭礦の閉山前後頃から、なだらかな丘陵地の開田が盛んに行なわれるようになり、今では一部の丘陵地を残して水田になっております。

この水田地域において、昭和40年頃から、毎年田植えが終わった頃に、水田の所々に陥没の被害が開始めたとされています。一方、林地のままに残された丘陵地には陥没は起っていないとされています。このように垂炭採掘後地でも、林地では陥没せず、水田地域では陥没が発生するという事から、水田地域では、湛水される事によって、水が地盤に浸透し、陥没しやすい状態になり、林地では、余分な水は流出されてしまい、樹根の地盤保持作用などで陥没が発生し難いものと考えられます。このように垂炭採掘坑道による地盤の空洞化、開田による地盤の脆弱化が原因と考えられ、今回はさらに地震による地盤破壊とシキソトロビー現象などが相乗されて、陥没などの被害が多発したものと考えられます。

これからの対策としては、経済的な事など、地盤以外の事を度外視すれば、水田を畑地に改善し、陥没多発地域には植林をして林地に回復すれば陥没は防げると考えられます。

[写真説明]

- 1. 典型的縦穴型陥没 柏木沢
- 2. 播り鉢型陥没（縦穴型陥没に近い） 柏木沢
- 3. 播り鉢型陥没 柏木沢
- 4. 道路における割れ目陥没 柏木沢
- 5. 播り鉢型陥没（左）と噴泥（右）
向いの林地内には陥没はないとされている。 柏木沢
- 6. 播り鉢型陥没（矢印） 外ノ沢

昭和53年度予算					
〔収入〕繰	越	金	200,250 円	〔支出〕会誌10号印刷代	120,000 円
会		費	60,000	通 信 費	30,000
会	誌	代	5,000	総 会 費	10,000
広	告	料	20,000	事 務 費	10,000
	料		285,250 円	巡 検 費	15,000
				謝 礼	10,000
				地学教育懇談会	10,000
				払 込 料	700
				予 備 費	79,550
				計	285,250 円



紫波郡赤沢付近の褶曲構造 習

安代町立田山小学校 藤原郁夫

褶曲は、その形態や形成のメカニズムについても多く研究されているし、地質図などにも多数記載されている。しかしすぐには実習に使える様な露頭は比較的少ない。今回紹介する露頭は、道路沿いにあり交通の便も良い所なのでとりあげて見た。

場所は、遠野街道沿いの紫波郡赤沢付近で、露頭の前には岩手県交通のバス停(石野沢)がある。この露頭には2つの背斜構造と1つの向斜構造が見られる。(Fig 1) 露頭面は南側に面している。東側から背斜構造(A)、向斜構造(B)、背斜構造(C)が連続して発達している。岩質は泥質岩で二疊系に属する。それぞれの褶曲構造は、

A : 両翼の走向傾斜は、 $N 20 \sim 30^{\circ}W$ 、 $70^{\circ}E$ と、 $N 10^{\circ}W$ 、 $65^{\circ}W$ 、 褶曲軸面の走向傾斜は、 $N 15^{\circ}W$ 、 90°

B : 両翼の走向傾斜は、 $N 20^{\circ}W$ 、 $60^{\circ}W$ と $N 15^{\circ}W$ 、 $70^{\circ}E$ 、 褶曲軸面の走向傾斜は、 $NS \sim N 10^{\circ}W$ 、 $80^{\circ}E$

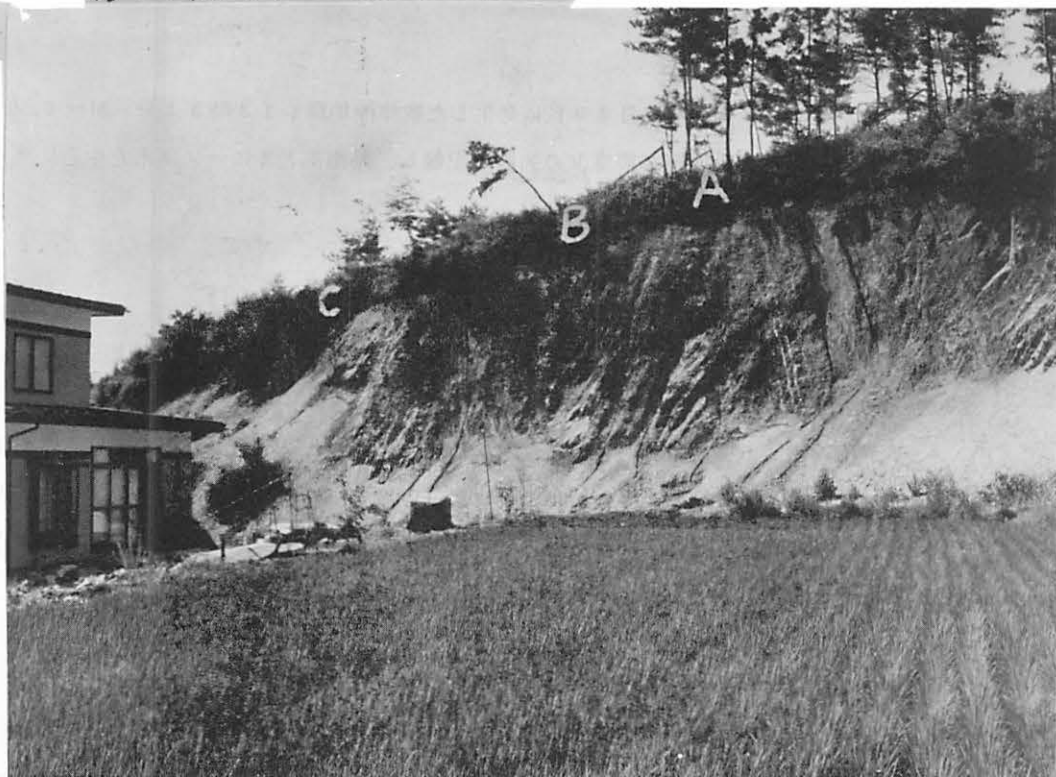
C : 両翼の走向傾斜は、 $N 20^{\circ}W$ 、 $70^{\circ}E$ と $N 15^{\circ}W$ 、 $80^{\circ}W$ 、 褶曲軸面の走向傾斜は $N 20^{\circ}W$ 、 $80^{\circ}E$

また、ABCの褶曲の形態は、両翼の層の2等分面が一致しない、いわゆる「軸面非対称褶曲」である。またこれら褶曲には、褶曲軸面と平行な軸面劈開が多数発達している。翼の一部には引きずりによるドラック褶曲(引きずり褶曲)も見られる。注意して見るとAの背斜構造とBの向斜構造の間には断層が生じている。走向傾斜は、 NS 、 $80^{\circ}W$ を示している。

露頭の前は比較的広いので生徒をつれての実習にも不便を感じないはずである。スケッチや、走向傾斜の測定、軸面劈開や、褶曲軸面などの観察など、色々できると思う。

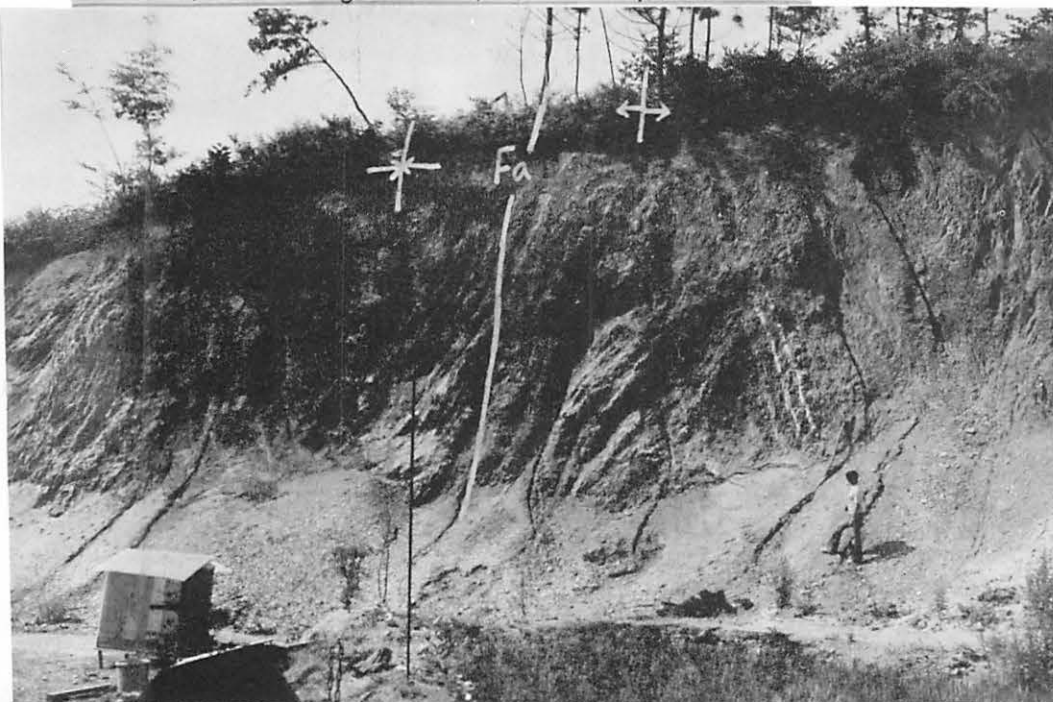
背斜・向斜の連続露頭

A



Fa: 断層 NS: 80°W * : 向斜 ⇄ : 背斜

B



地震被害写真

写真はすべて1978年2月20日に発生した歌津沖地震(13時37分 M=6.8)によるもので、同地震は大船渡市で震度Vの強震を記録し、県南部とくに一ノ関市を中心に多くの被害をもたらした。

1. 土蔵壁の崩落と亀裂

土蔵壁に亀裂を生じ、化粧壁のほとんどが崩れおちている(一ノ関市城内)

2. 橋へのとりつけ道路の決壊

東西圧縮により盛土で作られた道路が橋に方向に押されたため、石組みで作られた道路の側壁が橋脚上におし上げられ、同時に道路にE-W方向の無数の亀裂を生じて、道路が決壊した。

(一ノ関市柵ノ瀬、柵ノ瀬橋北上川左岸部)

3. 道路の破損

山目～柵ノ瀬に至る道路に生じた亀裂(ほぼNW-SE方向)

4. 墓石の回転

墓石台石上の墓柱がほぼ同方向に回転している。

この地点における台石(不動)と墓柱の一边の走向を測定することより得られた回転角度は次の通りである。

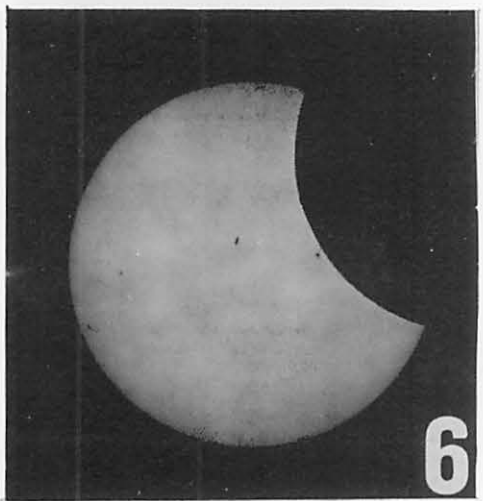
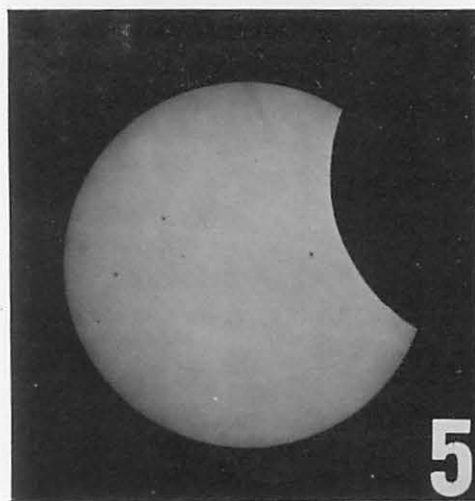
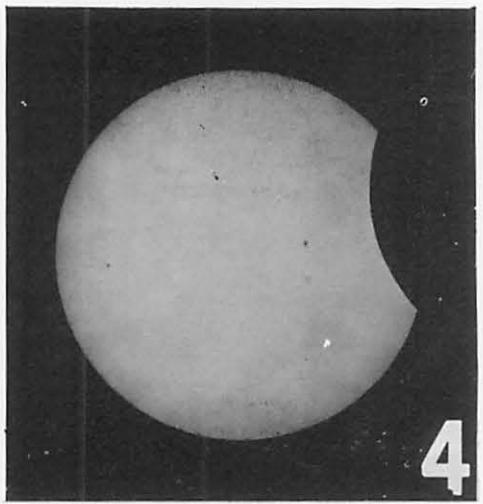
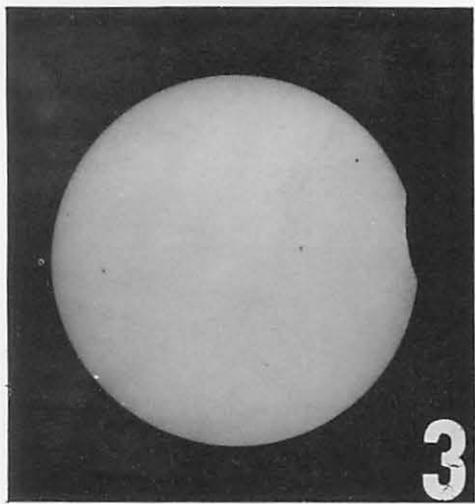
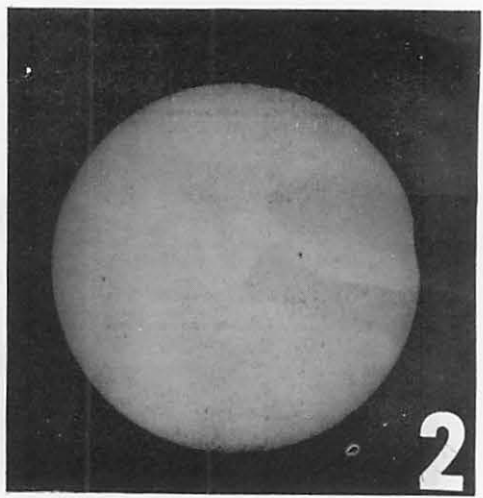
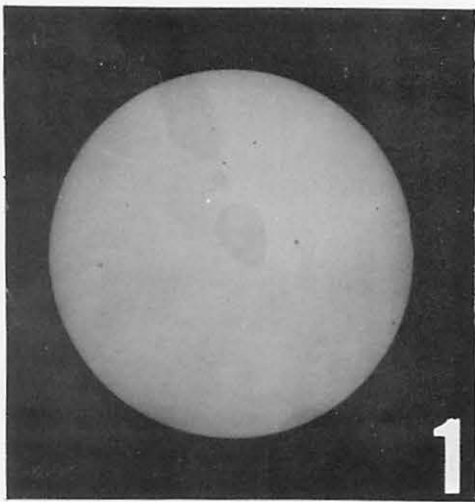
	台石	墓柱	回転角度
a、	N 65°W	N 42°W	23°
b、	N 65°W	N 56°W	9°
c、	N 68°W	N 64°W	4°
d、	N 67°W	N 54°W	13°

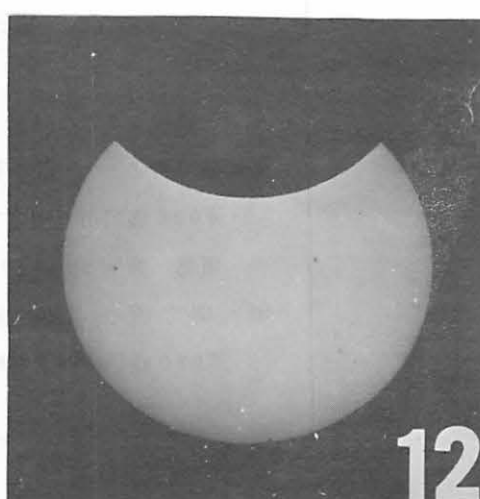
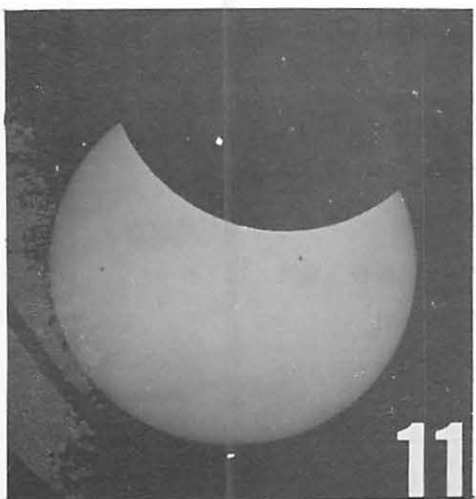
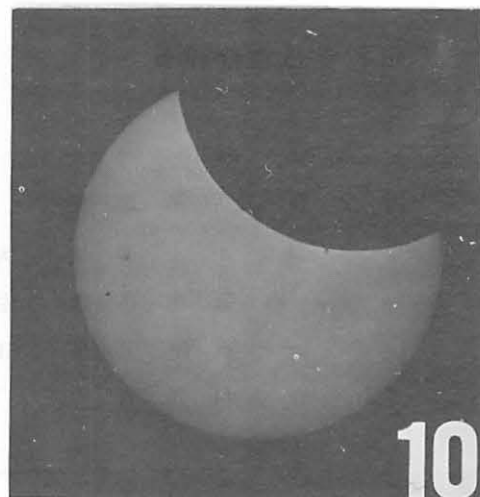
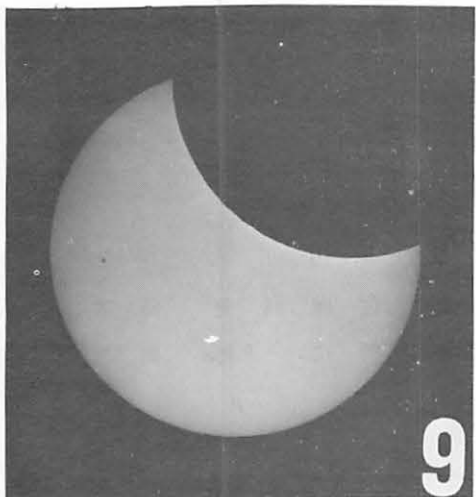
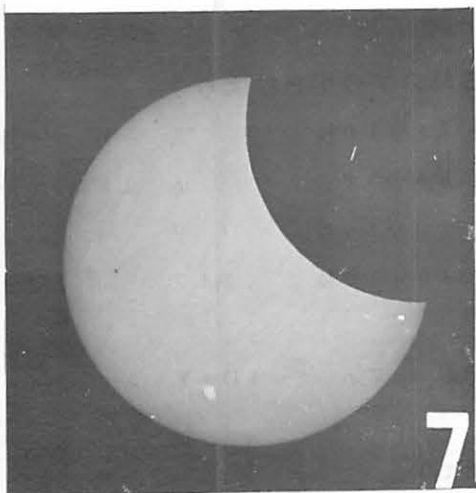
地震時に墓石が転倒した場合、その方向の測定は重要で、又墓柱の底面積と高さから地震時におけるその地点の大よその加速度が得られるので、その様な現象をみつけたら是非測定しておきたいものである。

(一ノ関市高崎町 願成寺)

(大上和良記)







1978年10月2日 部分日食(15時27分18秒より)

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. 15時27分32秒 | 2. 同 28分19秒 | 3. 同 29分58秒 |
| 4. 同 39分52秒 | 5. 同 50分06秒 | 6. 16時00分03秒 |
| 7. 同 10分03秒 | 8. 同 20分27秒 | 9. 同 24分25秒 |
| 10. 同 30分18秒 | 11. 同 40分10秒 | 12. 同 51分40秒 |

ニコン8cm ニコマートFT2 直焦点撮影 フィルター4D+Y52

フィルム ネオパンSS(ASA100)

撮影：庄司 記録：石川 田村(岩手大学にて)

昭和53年度役員

会 長 橋 行 一

副 会 長 高 橋 維 一 郎

委 員 井 上 雅 夫 大 上 和 良 片 田 正 人 川 上 雄 可

菊 地 喜 雄 佐 藤 二 郎 佐 藤 利 美 鈴 木 正 人

多 田 元 彦 田 中 吉 兵 衛 梶 田 博 横 沢 一 男

会 計 監 査 村 井 貞 允

岩手の地学 第10号

昭和53年12月10日印刷 昭和58年12月15日発行

編集兼発行者 岩手県地学教育研究会

〒020 盛岡市上田三丁目18-33 岩手大学教育学部地学教室内

電話 盛岡23-5171(内線2430) 振替 盛岡2022番

印刷所 佐藤タイプ社

〒020 盛岡市西下台町4-43 電話22-9939

一眼レフのパイオニア！
超接写から天体撮影まで
小型軽量システムの

アサヒペンタックス

●ペンタックス特約販売店

岩判カメラ

盛岡・材木町3-10 TEL (220497)・(518367)

営業品目

光学機械
岩本式岩石切断研磨機
鉍物岩石標本一般
野外採集用器具
各種鉍物切断研磨
理化学機器一般



有限 岩本鉍産物商会
会社

TEL東京 (379) 3466~8
東京都渋谷区代々木1丁目26番1号

OLYMPUS MICROSCOPES

- 偏光顕微鏡(BHA-P, POS)
- ノマルスキー微分干渉顕微鏡(NIC)
- ネオパーク顕微鏡(BHA-NE)

オリンパス顕微鏡

岩手県サービスステーション

〒020 盛岡市盛岡駅前通9番5号

有限 佐川屋器械店
会社

TEL (0196) 22-4365 51-0396

目で見てわかる地震波モデル実験装置

地球モデル実験装置

ご希望の方には資料お送りしますので
お申込みください

地学研究用切断機&研磨機



〒113 東京都文京区湯島1-1-10 (かくたビル)
Tel東京 (03)251-0727 (代表)

岩手県代理店

さし・はかり・ます 気象計器 製図用品
各種試験機 測量機械 カシオ計算機
リコー感光紙 リコピー複写機

株式 いさごだ商店
会社

盛岡市中ノ橋通1丁目1番23号
Tel ☎0148振替口座盛岡 822番

（株）マルイ

日本光学工業株式会社

東京光学機械株式会社

70年の伝統が生み出す……

東書の教科書

小学校用 新編 新しい理科

中学校用 新編 新しい科学

高等学校用 { 精選物理Ⅰ・精選化学Ⅰ
物理Ⅰ・Ⅱ 化学Ⅰ・Ⅱ
生物Ⅰ・Ⅱ 地学Ⅰ・Ⅱ

東京書籍株式会社東北支社

仙台市中央1丁目2-3 第一ビル
TEL 0222-25-8458~9

スライドからムービーまで
 カメラから顕微鏡まで
 すべての撮影分野で
 ご満足のいただける材料を
 お届けいたします。

ニコン顕微鏡岩手県特約店

田口写真機店

盛岡市本町通1-7-8 TEL52-2222(代)

ショッピングセンター	水沢駅前店	仙北店	本町店(本社)	松園店	サンビル店	盛岡駅店
(6)3225	(3)6363	050180	622222	621626	511515	026241

代理店

日本光学工業(株).....NIKON 偏光顕微鏡
 (株)マルト 試料作製機器
 日精(株) 地質地形標本
 (有)岩本鉱産物商会..... 各種鉱物切断研磨

株式会社 成瀬器械

盛岡市上田一丁目14番 (一高前) TEL (24) 5936(代)

「二戸の地学」

二戸、一戸地域の地質

地学指導資料、遠足、

日曜ハイキングコースに

理化学機器・技術科用品・視聴覚教材・事務機器



株式
会社

成瀬盛岡店

※三陸近海底質図4枚組

※海底地図USA、太平洋、
 インド洋、南極、北極外

盛岡店 盛岡市高松1丁目13番17号 (理科部)

TEL代表62-1055 市外局番(0196)

取引銀行 岩手銀行上田支店

宮古店 宮古市本町1番41号 (書籍部)

新町店 宮古市新町2番14号 (事務機器)